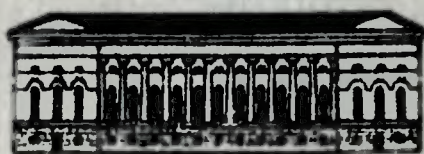
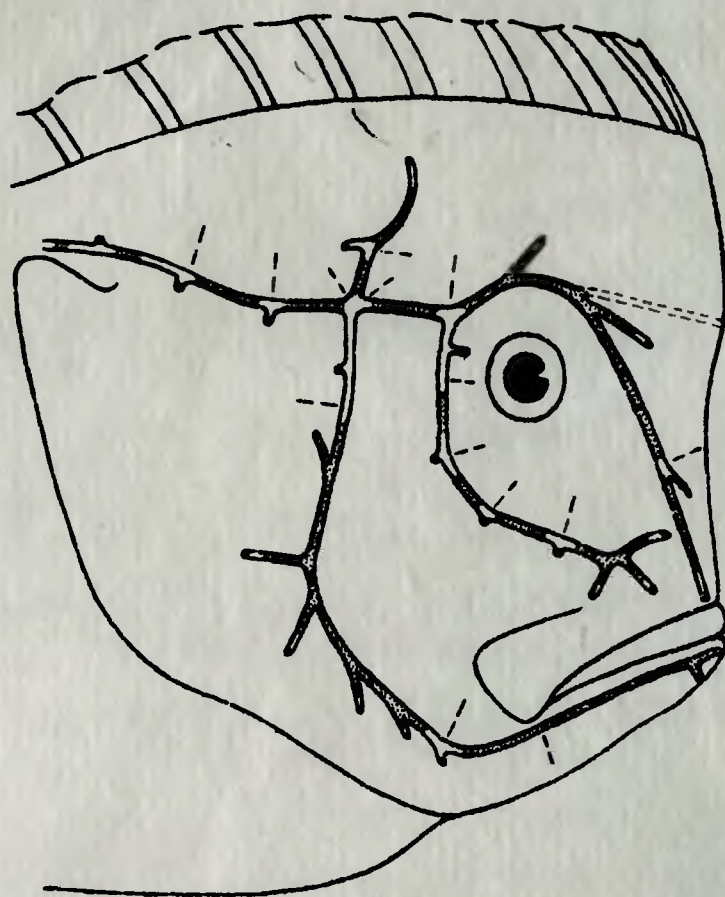


VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

И С С Л Е Д О В А Н И Я
П О С И С Т Е М А Т И К Е
И М О Р Ф О Л О Г И И
Р Ы Б



АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ТРУДЫ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА, ТОМ 235
ВЫПУСКАЮТСЯ С 1932 ГОДА

И С С Л Е Д О В А Н И Я
ПО СИСТЕМАТИКЕ
И МОРФОЛОГИИ
Р Ы Б

Под редакцией А. В. Салманова и А. П. Андрияшева

ЛЕНИНГРАД
1991

USSR ACADEMY OF SCIENCES
PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL INSTITUTE
VOL. 235

INVESTIGATIONS
ON TAXONOMY AND MORPHOLOGY OF FISHES

Edited by A. V. Salmanov and A. P. Andriashev

Главный редактор
директор Зоологического института АН СССР
О. А. Скарлато

Редакционная коллегия:

*Я. И. Старобогатов (редактор серии), Ю. С. Балашов, Л. Я. Боркин,
И. С. Даревский, В. А. Заславский, И. М. Кержнер, М. Г. Петрушевская,
В. А. Тряпицын, И. М. Фокин, В. В. Хлебович (зам. редактора), С. Я. Цалолихин*

Рецензенты:

А. В. Неелов, Л. С. Краюшкина

И $\frac{2000060000-04}{055(02)-91}$ Без объявления

© Зоологический институт АН СССР, 1991

Светлой памяти замечательного ихтиолога
Владимира Викторовича Барсукова
авторы посвящают свой труд

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый вниманию читателей том трудов Зоологического института продолжает начатую Советом молодых ученых института в 1989 г. серию выпусков, составленных только из работ молодых авторов. Настоящий сборник объединяет 10 статей, касающихся различных сторон систематики и морфологии рыб. Большинство из этих исследований включает в себя материалы кандидатских диссертаций, защищенных или представляемых к защите на ученых советах ЗИН АН СССР или Ленинградского университета.

Сборник открывается статьей З. В. Красюковой и Е. А. Дорофеевой об известном ихтиологе и старейшем сотруднике Зоологического института Владимире Викторовиче Барсукове. Далее следуют три статьи С. А. Мандрицы, посвященные описанию сейсмосенсорной системы и окологлазничных костей у разных представителей скорпеновых рыб. В результате исследования автор обосновал выделение семейства *Pataecidae* из отряда *Scorpaeniformes*, предложил дополненный диагноз семейства *Normanichthyidae* и установил принадлежность рода *Thysanichthys* к подсемейству *Sebastinae*. Необходимо отметить, что С. А. Мандрица выполнял в стенах института тему по исследованию скорпеновых рыб, предложенную ему В. В. Барсуковым, и был его последним аспирантом.

В двух статьях Д. Л. Питрука излагаются результаты изучения сейсмосенсорной системы липаровых рыб и выделяются 6 типов строения ее темпорального канала. Кроме того, автором переописана типовая серия *Careproctus batialis* Popov, 1933 с указанием лектотипа и паралектотипов.

Б. А. Шейко в одной из работ попытался критически проанализировать все опубликованные научные названия современных таксонов семейства *Agonidae* s. l. (88 видовых и подвидовых названий под 46 родовыми и подродами) и свел их в единый каталог. В другой статье автор проводит подробное сравнение двух видов агонных рыб — *Paragonus sturioides* Guichenot, 1869 и *Agonus gilberti* Collett, 1895 и приходит к выводу, что они являются синонимами и согласно принципу приоритета и современным представлениям вид должен нести название *Podothecus gilberti* (Guichenot, 1869).

В работе Н. Г. Богуцкой описаны особенности строения сейсмосенсорной системы 15 видов рода *Pseudophoxinus* (Cyprinidae) и проведено

их сравнение с особенностями строения сейсмосенсорной системы у некоторых представителей других родов подсемейства *Leuciscinae*.

Завершают настоящий сборник статьи Д. Л. Лайуса и А. В. Салманова, посвященные изучению отдельных популяций рыб. Д. Л. Лайус попытался обосновать целесообразность анализа флуктуирующей асимметрии в популяционных исследованиях беломорской сельди, а А. В. Салманов проанализировал комплекс пластических признаков у ручьевой форели р. Пулоньги (Кольский полуостров) и, используя данные литературы, сравнил внутри- и межпопуляционную изменчивость некоторых морфометрических показателей у беломорской кумжи.

З. В. Красюкова, Е. А. Дорофеева

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ БАРСУКОВ

Доктор биологических наук, заведующий лаборатории ихтиологии Зоологического института АН СССР Владимир Викторович Барсуков — ихтиолог и зоогеограф, один из лучших знатоков большого и сложного в систематическом отношении отряда *Scorpaeniformes*, посвятивший значительную часть своей жизни разработке филогенетических и систематических закономерностей в этой группе, включающей многих промысловых рыб и, конечно в первую очередь, морских окуней. Заслуги В. В. Барсукова в области разработки основных вопросов современной ихтиологии создали ему авторитет и поставили в один ряд с учеными, имеющими мировое имя. Его перу принадлежат более 100 работ, среди которых особое место занимает его докторская диссертация — «Морские окуни (*Sebastinae*) Мирового океана».

Владимир Викторович Барсуков родился 2 декабря 1922 г. в Тобольске в многодетной семье учителей. В 1940 г. он поступил в Пермский университет на биологический факультет. Великая Отечественная война прервала его занятия — с 1943 по 1945 годы он принимал участие в боевых действиях, был дважды ранен и имел боевые награды. После окончания войны Владимир Викторович вернулся в университет и продолжил обучение. В это же время он приступил к изучению биологии муксуна (*Coregonus lavaretus miksun* Pallas) р. Оби. В результате проведенных исследований, к которым он возвращался неоднократно, были установлены особенности формирования годовых колец на чешуе муксуна и высказан ряд теоретических соображений о закономерностях роста этих рыб. Интерес Владимира Викторовича к лососевидным рыбам проявился и позднее в связи с его взглядами на систематику другой группы — гольцов (*Salvelinus*), которые он изложил в результате изучения рыб Чукотки и которые послужили отправным пунктом для целого направления исследований, выполненных московской школой ихтиологов.

В 1949 г. Владимир Викторович поступил в аспирантуру Зоологического института, которую блестяще завершил с пред-

ставлением в 1953 г. диссертации; в дальнейшем она была опубликована в виде тома «Фауна СССР, семейство Зубаток». Основой этой классической монографии является морфологическая часть, в которой с позиций функциональной морфологии выявлены основные закономерности эволюции зубаток. Эта замечательная сводка до сих пор остается образцом научного исследования.

После окончания аспирантуры Владимир Викторович 2 года работал на биологической станции «Борок» Академии наук СССР, а затем уже навсегда вернулся в Зоологический институт, где в течение 20 лет прошел путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией, которой и руководил на протяжении последующих 17 лет. Все эти годы жизнь его всецело принадлежала науке, он трудился с утра до позднего вечера, вызывая восхищение и огромное уважение коллег увлеченностью, работоспособностью и преданностью своему делу.

В 1981 г. Владимир Викторович закончил главный труд своей жизни — фундаментальное исследование «Морские окуни (*Sebastinae*) Мирового океана — их морфология, экология, распространение, расселение и эволюция», результаты которого были защищены как докторская диссертация. В этом выдающемся зоологическом труде на огромном материале были выявлены закономерности, характеризующие особенности видообразования у животных, разработан оригинальный подход к восстановлению филогенетической истории морских окуней. Ревизия подсемейства *Sebastinae*, произведенная в целом впервые В. В. Барсуковым, основана не только на сравнительно-анатомическом и функционально-морфологическом методах, но и на анализе экологии каждого из более чем 120 видов. Этот комплексный подход дал возможность по-новому рассмотреть родственные отношения внутри родов морских окуней. Результаты этого исследования нашли отражение в практике рыбохозяйственных работ и в ведении промысла. Однако область интересов Владимира Викторовича не ограничивалась только изучением рыб семейства *Scorpaenidae*, и он уделял большое внимание вопросам, связанным с гидродинамическими особенностями чешуйного покрова рыб как аналогу поверхностей, сформированных вихревыми потоками. Большое место, особенно в последние годы, в исследованиях Владимира Викторовича занимали проблемы видообразования, которым он посвятил специальную обзорную работу, где на ихтиологическом материале разобрал разные типы видообразования, в ряду которых особое внимание было уделено особенностям видообразования у морских окуней, протекавшего циклично в условиях неполной пространственной изоляции.

Владимир Викторович принимал участие во многих экспедициях на Иртыш, Обь, Баренцево море, залив Аляска, Камчатку, Чукотку (фото 1 и 2). В 1957 г. был участником 2-го рейса Советской Антарктической экспедиции на д/э «Обь». Активно участ-

вовал он и в научно-организационной работе — был членом квалификационных ученых советов Зоологического института и Ленинградского университета, членом Научного совета по биосфере Мирового океана и Совета по банку данных проекта 86 МАБ. В результате плодотворных контактов с учеными США, в том числе и во время поездок туда в 1979 и 1981—1982 годах, им были опубликованы совместные исследования с американскими учеными, и он был избран членом американского общества ихтиологов и герпетологов.

Жизнь Владимира Викторовича, одного из старейших сотрудников Зоологического института АН СССР, оборвалась 3 сентября 1989 г., в расцвете его творческих сил. Он был полон планов на будущее и усиленно работал над подготовкой рукописи монографии по морским окуням (более 1000 страниц) к печати; буквально до последних своих часов писал статью, посвященную ископаемым формам морских окуней и связям их с современными видами.

В. В. Барсукова всегда отличали удивительная заботливость и внимательное отношение к начинающим ученым. Он всегда был готов прийти им на помощь, не считаясь с собственным временем и большой занятостью. Его трудолюбие, скромность и преданность науке могут быть примером для молодого поколения ученых.

Summary

Z. V. Krasnyukova, E. A. Dorofeeva

VLADIMIR V. BARSUKOV

Dr. Vladimir V Barsukov was head of the Laboratory of Ichthyology of the Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences, an ichthyologist and zoogeographer. He devoted his life to a study of phylogenetic and systematic patterns of the family Scorpaenidae including many industrial fishes. Owing to his study into the main problems of recent ichthyology Dr. V V Barsukov gained prestige of a world-famous scientist. He published more than 100 works, of which "Rockfishes of the World's Oceans" was most important. This work was the basis of the thesis defended by him for the degree of Dr. of Science.

Vladimir V Barsukov was born on December 2, 1922 in Tobolsk into a large family of teachers. In 1940 he entered the Biological Faculty of Perm University. His studies were interrupted by the Second World War. From 1943 to 1945 he took part in military operations, was wounded twice and received medals for valor. After the war Vladimir V Barsukov resumed his studies at the University. In 1949 he began his post-graduate study at the Zoological Institute. He completed that study brilliantly, presenting his thesis in 1953. This was published in: "The Fauna of the USSR, the family Anarhichadidae" This classical monograph describes the morphological basis for interpreting the main patterns of the evolution of wolffishes from the standpoint of functional morphology. This unique work remains a standard of ichthyological research.

After obtaining his graduate degree, Barsukov worked for 2 years at the Biological Station in Borok of the USSR Academy of Sciences and then returned

to the Zoological Institute where he worked for the rest of his life — a long journey from a junior research worker to head of the Laboratory of Ichthyology. During all of those years his life belonged to science and he worked long hours with intensity. His colleagues greatly admired and deeply respected him for his enthusiasm, efficiency and devotion to his work.

In 1981, Barsukov completed his main work, "Rockfishes of the World's Oceans, their morphology, ecology, distribution, dispersal and evolution" In this outstanding work, ideas on patterns of speciation were developed and an original approach for interpreting the phylogenetic history of rockfishes was presented. Barsukov's revision of the subfamily Sebastinae was based not only on comparative anatomy and functional morphology, but also on ecological analyses of more than 120 species. This approach allowed the opportunity to consider relationships within genera of rockfishes from a new standpoint.

During his career, Barsukov took part in many research expeditions to the Irtysh and Ob Rivers, the Barents Sea and Gulf of Alaska, Chukotsk and Kamchatka Peninsula (photo 1—2). In 1957 he took part in the second cruise of the Soviet Antarctic expedition on the research vessel "Ob".

Vladimir V Barsukov died on September 3, 1989 at the age of 66, when he was at the peak of his creative ability. He was making plans for the future and had been working on a manuscript of a new monograph on rockfishes (over 1000 pages). During his last hours, he was writing a paper on fossil forms of rockfishes and their relations with recent species.

УДК 597.585

С. А. Мандрица

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СЕЙСМОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ *NORMANICHTHYS CROCKERI* CLARK (SCORPAENIFORMES, NORMANICHTHYIDAE)

Приведено краткое описание сейсмосенсорных каналов у *Normanichthys crockeri* Clark. Строение сейсмосенсорной системы у представителей семейства Normanichthyidae очень сходно с таковым у видов подотряда Scorpaenoidei, а не Cottoidei, к которому его обычно относят. Дано дополненное краткое описание семейства Normanichthyidae. Отсутствие полных данных о распределении среди всех семейств скорпенообразных рыб признаков, традиционно использовавшихся для выделения подотрядов Scorpaeniformes, не позволило определить точное положение семейства Normanichthyidae в отряде Scorpaeniformes.

К настоящему времени *Normanichthys crockeri* Clark является единственным представителем семейства Normanichthyidae, включаемого в подотряд Cottoidei отряда Scorpaeniformes (Clark, 1937; Norman, 1938; Бегг, 1940; Quast, 1965; Линдберг, 1971; Washington et al., 1984 и др.). В то же время справедливы указания ряда авторов (Линдберг, 1971; Washington et al., 1984) на недостаточную морфологическую изученность этого вида и, следовательно, на неопределенность его положения среди скорпенообразных рыб. Описание особенностей строения сейсмосенсорной системы и ряда остеологических признаков *N. crockeri*, предлагаемое ниже, существенно расширяет наше знание о морфологии этого вида и дает основание для конструктивного обсуждения проблемы родственных связей семейства Normanichthyidae с представителями других групп скорпенообразных рыб.

Пользуюсь случаем выразить благодарность А. В. Неелову, А. В. Балушкину, О. С. Воскобойниковой за обсуждение материалов, содержащихся в данной работе, а также И. В. Пауковой за изготовление рентгеноснимков *N. crockeri*.

Материал и методика

Строение сейсмосенсорной системы изучено у 10 экз. *N. crockeri* стандартной длиной от 59 до 71 мм (ЗИН № 37748). Особенности строения сейсмосенсорных

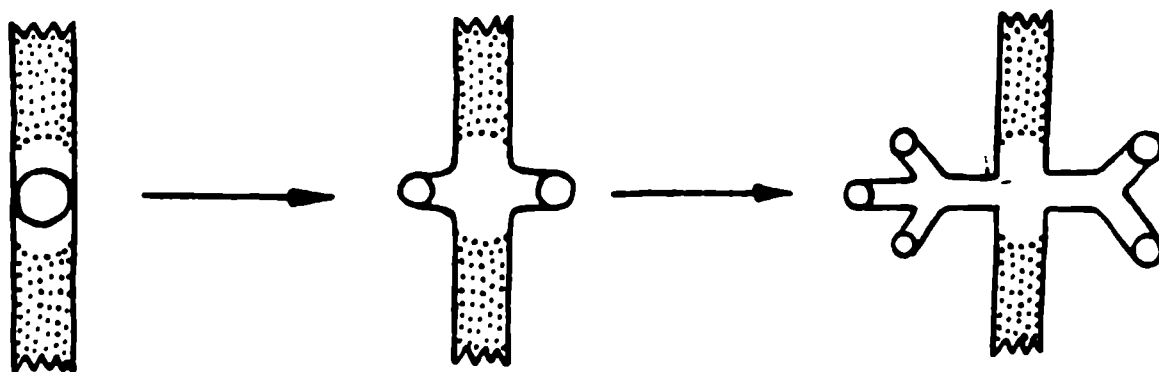


Рис. 1. Схема строения участков сейсмосенсорных каналов
Участки каналов, проходящие в кости, покрыты *точками*. Пояснения в тексте

каналов (далее ССК) у *N. crockeri* и накопленные автором данные о разнообразии строения ССК у более чем 300 видов, относящихся к примерно 100 родам скорпенообразных рыб, а также справедливые замечания А. В. Неелова и А. В. Балушкина о необходимости избегать условного выделения основных пор, высказанные автору при обсуждении предложенной им терминологии (Мандрица, 1990а), заставили меня внести следующие дополнения в определение основных и дополнительных пор.

Во-первых, к **основным** относятся поры в соединительнотканых участках сейсмосенсорных каналов между костями и, во-вторых, поры, не отделенные от всех соседних внутриканальных невромастов ни одной другой порой. Если между двумя соседними невромастами имеются две или более поры, открывающиеся через самостоятельные фонтанели или на концах канальцев, которые идут в кости, то **основной** из них считается та, которая имеет наибольшую величину фонтанели или просвета канальца, проходящего в кости, а также характеризуется наибольшей частотой встречаемости.

Дополнительные поры обязательно отделены хотя бы от одной соседней основной поры на границе костей или от одного из соседних внутриканальных невромастов другой порой, которая открывается через собственную фонтанель в костной крыше канала или на конце самостоятельного канальца, проходящего в кости, и никогда не имеют самую большую фонтанель или просвет канальца (идущего в кости) среди других фонтанелей или канальцев в кости, которые находятся на участке канала между двумя соседними невромастами в одной кости или между невромастом и ближайшим соединительнотканым участком ССК.

Чтобы отразить тот факт, что несколько пар на кожных канальцах, которые отходят от одного соединительнотканного участка или от одной фонтанели ССК, формируются в онтогенезе в результате преобразования одной соответствующей поры, удобно ввести термины «первичные» и «вторичные» поры. **Первичными** будем называть поры, которые образуются первыми в каждой фонтанели и в каждом соединительнотканном участке ССК. Все поры, сформировавшиеся в результате последующих преобразований первичных пор и возникшие рядом с ними, будем называть **вторичными** порами (рис. 1). Как правило, исследователь не имеет возможности проследить в каждом конкретном случае процесс преобразования первичной поры во вторичные, поэтому при практическом использовании данных терминов границу между ними можно провести следующим образом: если в соединительнотканном участке сенсорного канала между костями или в каждой фонтанели в его костном своде имеется только по одной поре, то это — первичные поры, а если их несколько, то это — вторичные поры. Другими

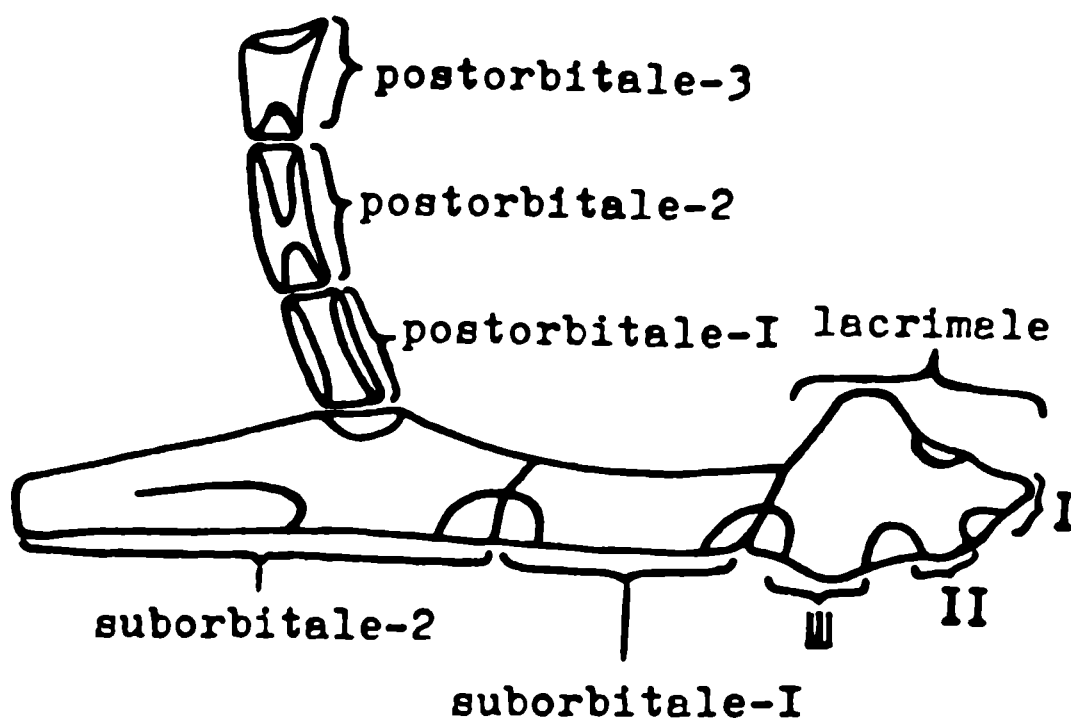


Рис. 2. Схема обозначений infraorbitalia
I, II и III — соответственно 1-я, 2-я и 3-я доли lacrimalе

словами, число первичных пор равно числу фонтанелей и соединительнотканых участков в ССК.

Необходимо подчеркнуть, что термины «основные» и «дополнительные» поры и их обозначения, принятые автором ранее (Мандрица, 1990а), относятся только к первичным порам. При этом нужно помнить об условности выделения первичных «пор» у тех особей, у которых они уже преобразованы во вторичные поры.

В настоящей работе полностью принимается содержательная часть терминов «сенс», «псевдосенс» и «гиперсенс», предложенных Балушкиным (1984), но их названия заменены соответственно на «сегмент», «псевдосегмент» и «гиперсегмент», так как термин «сегмент» был предложен ранее (Якубовски, 1970) и, по моему мнению, более точно соответствует предмету настоящего исследования.

Остеологические признаки *N. crockeri* изучены по рентгено снимкам 7 особей стандартной длиной 59—70 мм и по 5 препаратам, окрашенным и просветленным по методике Эванса (Evans, 1948). Названия костей приводятся по Бергу (1948) и Гослайну (Gosline, 1961), за исключением окологлазничных костей (рис. 2).

Результаты исследований

Сенсорные каналы у *N. crockeri* относительно узкие. Корональная и затылочная комиссуры имеются. Есть только основные одиночные поры. Внутриканальные невромасты крупные, сферической формы.

Надглазничный сенсорный канал проходит в nasale и frontale. Костный свод канала замкнут во frontale и слегка незамкнут в nasale (рис. 3). Канал содержит 5 внутриканальных невромастов, правильно чередующихся с 4 порами, т. е. состоит из 5 сегментов. Поры *so-1a* и *so-2i* находятся соответственно у переднего и заднего края nasale; поры *so-3l* и *so-4p* находятся в соответствующих фонтанелях перед и позади корональной комиссуры.

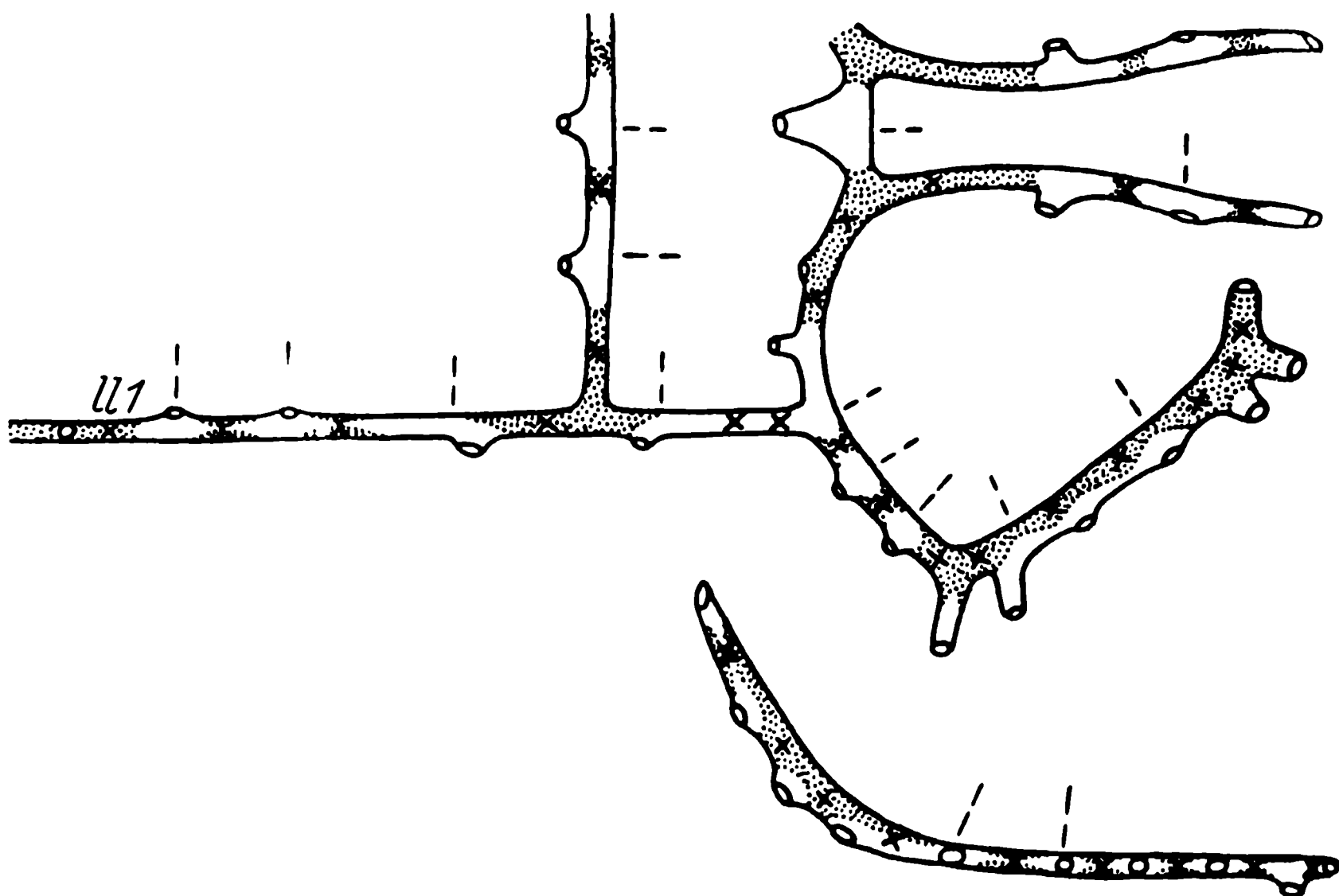


Рис. 3. Схема строения сейсмочувствительных каналов *Normanichthys crockeri*, SL 71 мм, ЗИН № 37748

Пунктирной линией показаны границы между костями. Участки каналов, проходящие в кости, покрыты точками. Крестиком показано положение внутриканальных невроматов. Остальные пояснения в тексте. ll-1 — первая пора боковой линии

Подглазничный сенсорный канал проходит в 5 окологлазничных костях и содержит 9 внутриканальных невроматов (3 находятся в lacrimale, по 2 — в suborbitalia и по 1 в postorbitalia), 9 основных пор и соответственно 9 сегментов. Костный свод канала замкнут только в lacrimale и suborbitale—2. Поры *io-1s*, *io-2i*, *io-3i* находятся в lacrimale. Между lacrimale и suborbitale—1 имеется пора *io-4i*. Пора *io-5i* находится в средней части suborbitale—1. Между suborbitalia находится пора *io-6i*. Пора *io-7p* открывается через фонтанель в средней части suborbitale—2. Пора *io-8p* находится между suborbitale—2 и postorbitale—1; пора *io-9p* находится между postorbitalia (см. рис. 3).

Предкрышечно-нижнечелюстной сенсорный канал проходит в dentale, articulare и праеоперкулум и не соединяется с темпоральным каналом (см. рис. 3). Он содержит 9 внутриканальных невроматов (4 в dentale, 1 в articulare и 4 в праеоперкулум), 9 сегментов и 10 основных пор. Костный свод канала замкнут лишь в предкрышке между порами *pt-7p* и *pt-8p* и между порами *pt-8p* и *pt-9p*. В dentale находятся поры *pt-1m*, *pt-2a*, *pt-3c* и *pt-4c*. Поры *pt-5c* и *pt-6c* находятся соответственно между dentale и articulare и между articulare и праеоперкулум. В предкрышке находятся поры с *pt-7p* по *pt-10s* (см. рис. 3).

Темпоральный канал проходит в pteroticum, supratemporale, posttemporale и supracleithrum. Костный свод канала замкнут

только в supratemporale. Канал содержит 5 внутриканальных невромастов (2 в pteroticum и по 1 в остальных костях), 5 основных пор, 1 гиперсегмент (в pteroticum) и 3 сегмента. Пора *t-1p* находится несколько выше оси темпорального канала (см. рис. 3). Поры *t-2i* и *t-3i* находятся соответственно у переднего и заднего края supratemporale. Поры *t-4s* и *t-5s* находятся соответственно у переднего и заднего края supracleithrum. В корональной коммиссуре имеется только задняя пора (см. рис. 3).

В затылочной коммиссуре имеется 4 невромаста (по 1 в parietale и верхней части сложного supratemporale каждой стороны головы), 4 сегмента и 3 основные поры (см. рис. 3). Костный свод затылочной коммиссуры слегка незамкнут. Все поры задние.

Туловищный сенсорный канал непрерывный и содержит обычно 44 (43—45) сегмента и основных центральных поры.

Обсуждение результатов

Строение сейсмосенсорной системы у видов различных семейств отряда Scorpaeniformes изучено в настоящее время далеко не полно (Garman, 1899; Allis, 1909; Третьяков, 1941, 1944; Matsubara, 1943; Matsubara, Ochiai, 1955; Poss, 1975; Неелов, 1979; Сиделева, 1982; Yabe, 1985; Nelson, 1989 и др.), что значительно затрудняет сравнительный анализ признаков этой системы у представителей таксонов высокого ранга. К сожалению, собственные данные автора о строении сейсмосенсорных каналов у более чем 300 видов скорпенообразных рыб, относящихся к большинству включаемых в этот отряд семейств, опубликованы еще не полностью, что делает вынужденные ссылки на эти материалы недостаточно доказательными для читателя, но избежать их пока не представляется возможным.

Сейсмосенсорная система *N. crockeri* имеет ряд особенностей, которые сближают этот вид не с представителями подотряда Cottoidei, в который семейство Normanichthyidae включено к настоящему времени (Norman, 1938; Берг, 1940; Quast, 1965; Greenwood et al., 1966; Линдберг, 1971; Nelson, 1976; Washington et al., 1984 и др.), а с видами семейства Scorpaenidae (подсемейства Plectrogeninae и Neosebastinae) подотряда Scorpaenoidei (рис. 4). Таких признаков два: число внутриканальных невромастов в lacrimale и в dentale. У видов подотряда Cottoidei, имеющих сейсмосенсорные каналы, есть не более 2 невромастов в lacrimale и не более 3 — в dentale, а у видов подотряда Scorpaenoidei — 3—4 невромаста в lacrimale и 4 невромаста в dentale (Allis, 1909; Poss, 1975; Неелов, 1979; Сиделева, 1982; собственные данные автора). Других признаков сейсмосенсорной системы, позволяющих сблизить *N. crockeri* с представителями подотряда Cottoidei или Scorpaenoidei, нет, так как они встречаются у видов обоих подотрядов.

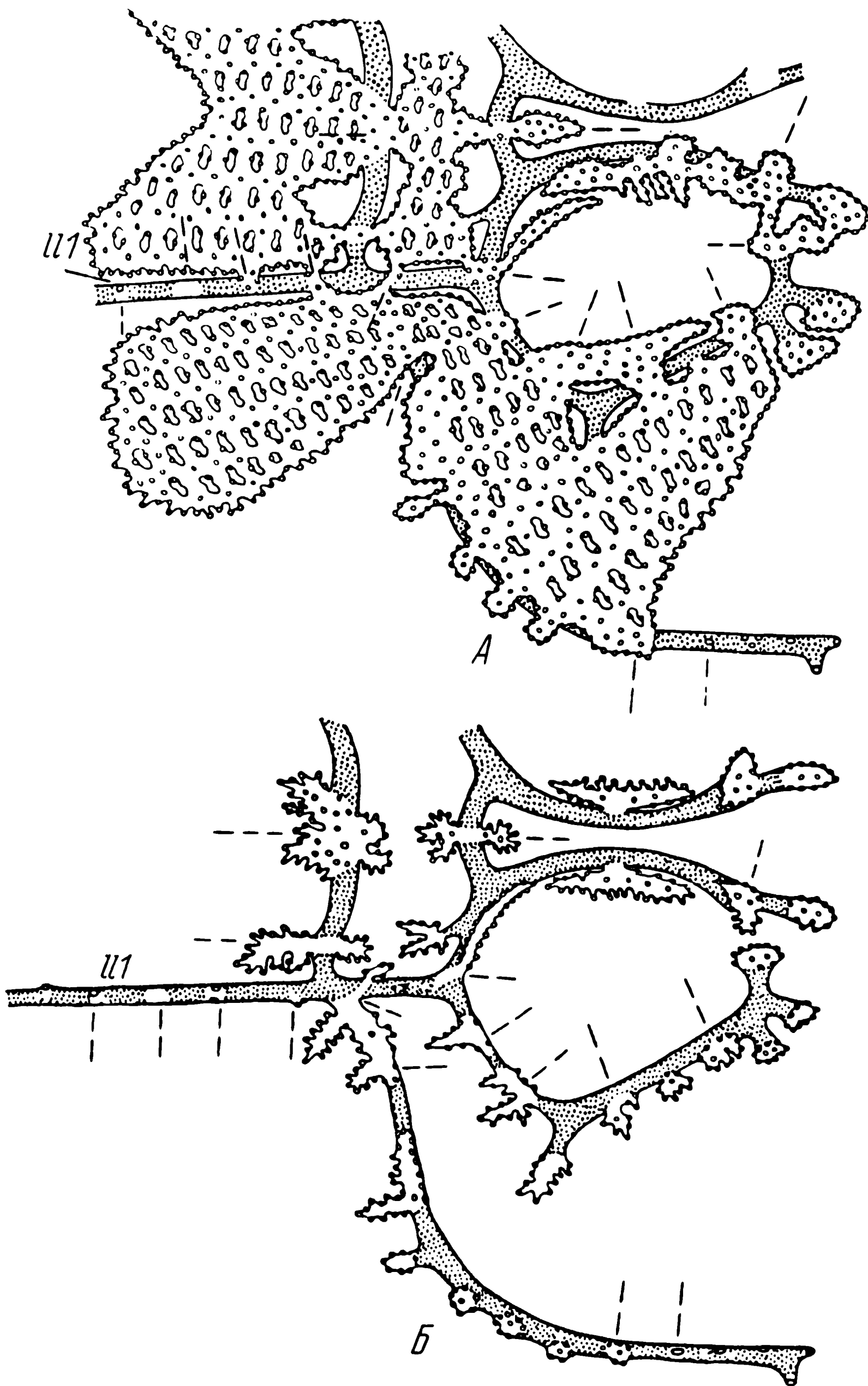


Рис. 4. Схема строения сейсмочувствительных каналов:
 А — *Neosebastes pandus*, SL 213 мм; Б — *N. thetidis*, SL 200 мм

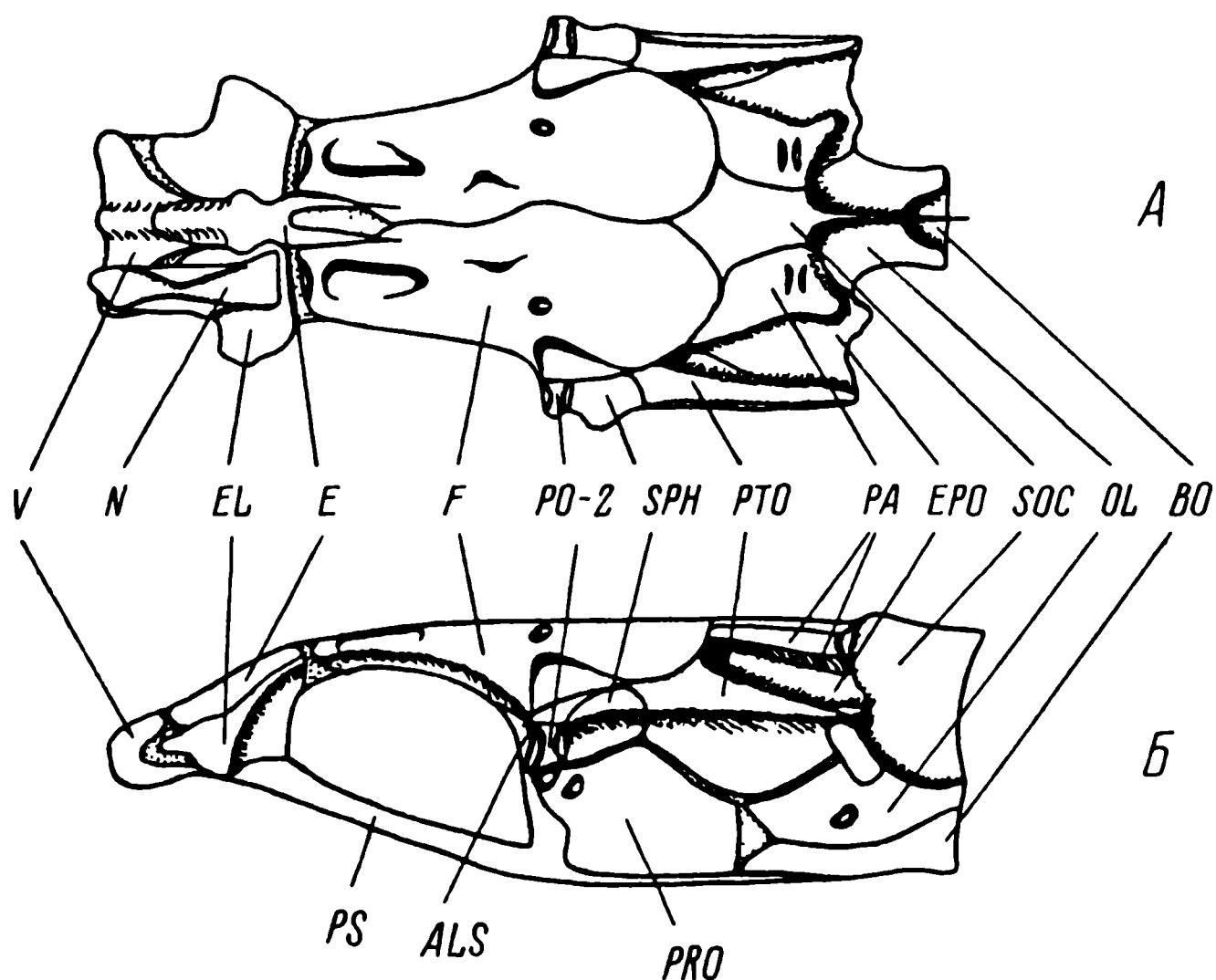


Рис. 5. Строение неврокраниума *Normanichthys crockeri*, SL 69 мм:

А — вид сверху, Б — вид сбоку. ALS — allisphenoidum (pterosphenoidum), BO — basioccipitale, E — ethmoid, EL — ethmoidale laterale (prae frontale), EPO — epioticum, F — frontale, N — nasale, OL — occipitale laterale, PA — parietale, PO-2 — postorbitale-2, PRO — prooticum, PS — parasphenoidum, PTO — pteroticum, SOC — supraoccipitale, SPH — sphenoticum, V — vomer

Таким образом, строение сейсмосенсорной системы представителей семейства *Normanichthyidae* дает основание сблизить его с представителями подотряда *Scorpaenoidei*, а не *Cottoidei*. Однако до настоящего времени из-за слабой изученности признаки сейсмосенсорной системы никогда не использовались для установления дифференциальных диагнозов подотрядов скорпенообразных рыб, поэтому у *N. crockeri* необходимо специально рассмотреть состояние признаков, традиционно использовавшихся в этих целях.

В настоящее время большинство авторов, основываясь на классификации Ригэна (Regan, 1913), выделяет 6 подотрядов (или надсемейств, если скорпенообразных рассматривают как подотряд отряда *Perciformes*) скорпенообразных рыб: *Scorpaenoidei*, *Platycephaloidei*, *Hoplichthyoidei*, *Congiopodoidei*, *Hexagrammoidei* и *Cottoidei* (Берг, 1940; Quast, 1965; Greenwood et al., 1966; Линдберг, 1971; Nelson, 1976; Lauder, Liem, 1983 и др.). Несмотря на определенные различия в системе отряда *Scorpaeniformes* у перечисленных выше и других авторов (Matsubara, 1943, 1955; Washington et al., 1984), все они признают, что двумя главными группами скорпенообразных рыб являются подотряды *Scorpaenoidei* и *Cottoidei*, принадлежность к которым *N. crockeri* и интересует нас в этой работе. В приведенной ниже таблице дано распределение основных признаков, использовавшихся ранее для диагностики подотрядов *Cottoidei* и *Scorpaenoidei* в перечис-

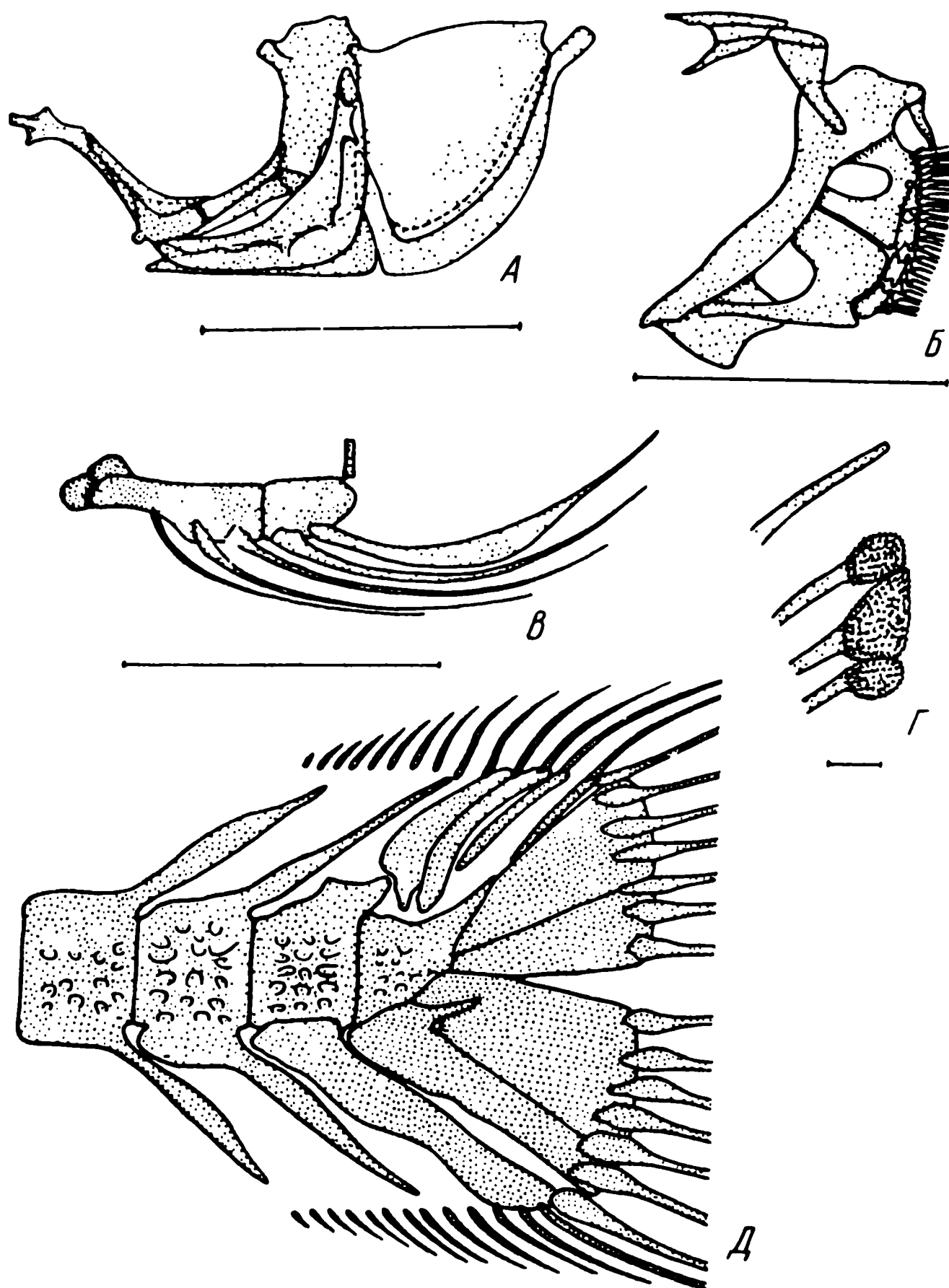


Рис. 6. Особенности скелета *Normanichthys crockeri*, SL 69 мм:
 А — подвесок, Б — плечевой пояс, В — гидная дуга, Г — правые pharyngobranchialia (вид снизу),
 Д — хвостовой плавник. Кости покрыты точками

ленных выше работах и в монографии Ябе (Yabe, 1985). Данные о состоянии соответствующих признаков у *N. crockeri* приведены в таблице из работ Нормэна (Norman, 1938), Квэста (Quast, 1965) и по результатам наших исследований (рис. 5, 6).

Как видно из таблицы, 5 признаков у *N. crockeri* соответствуют таковым у представителей подотряда Scorpaenoidei, а другие 7 признаков — таковым видов подотряда Cottoidei. К сожалению, объективное сравнение *N. crockeri* с представителями всех подотрядов Scorpaeniformes существенно затруднено, так как в настоящее время имеются лишь далеко не полные данные о распределении признаков, приведенных в таблице, у видов всех семейств скорпенообразных рыб (Gill, 1889; Regan, 1913;

Остеологические признаки скорпенообразных рыб
(по Régan, 1913; Quast, 1965; Линдберг, 1971; Yabe, 1985)

Scorpaenoidei	Cottoidei	Normanichthyidae
1. Basisphenoideum есть	1. Basisphenoideum нет	1. Basisphenoideum нет
2. Opistoticum контак- тирует с prooticum	2. Opistoticum не кон- тактирует с prooticum	2. Opistoticum не кон- тактирует с prooticum
3. В спинном плавнике есть настоящие колючки	3. В спинном плавнике нет настоящих колючек	3. В спинном плавнике нет настоящих колючек
4. Parasphenoideum не контактирует с allispheno- ideum	4. Parasphenoideum контактирует с allisphe- noideum	4. Parasphenoideum контактирует с allispheno- ideum*
5. Посттемпоральная ямка хорошо развита	5. Посттемпоральная ямка отсутствует	5. Посттемпоральная ямка хорошо развита*
6. Есть 3 несросшихся костных пластинки, несущие зубы, на pharyngo- branchialia	6. Есть 1—2 костные пластинки, несущие зубы, на pharyngobranchialia	6. Есть 3 несросшихся костных пластинки, несущие зубы, на pharyngo- branchialia*
7. Фонтанель в лопатке замкнутая	7. Фонтанель в лопат- ке ограничивается спереди посредством cleithrum	7. Фонтанель в лопат- ке ограничивается спереди посредством cleithrum*
8. Лопатка контакти- рует с коракоидом	8. Лопатка удалена от коракоида	8. Лопатка контакти- рует с коракоидом
9. Плевральные ребра начинаются с 3-го позвонка	9. Плевральные ребра начинаются с 6-го или по- следующих позвонков	9. Плевральные ребра начинаются с 7-го позвон- ка*
10. Гемальный отросток 3-го с конца позвонка не срастается с телом позвонка	10. Гемальный отро- сток 3-го с конца позвон- ка срастается с телом позвонка	10. Гемальный отросток 3-го с конца позвонка сра- стается с телом позвонка*
11. Гипурапофиз есть	11. Гипурапофиза нет	11. Гипурапофиз есть*
12. Уростиль и гипураль- ные элементы не сра- стаются в 2 костные пла- стинки	12. Уростиль срастает- ся с гипуральными эле- ментами в 2 костные пла- стинки	12. Уростиль и гипураль- ные элементы не срастают- ся в 2 костные пластинки

* — Данные автора.

Берг, 1940; Matsubara, 1943, 1955; Quast, 1965; Washington et al., 1984; Yabe, 1985). То же самое можно сказать и о признаках, описывающих, например, мускулатуру и сейсмочувствительную систему у видов отряда Scorpaeniformes (Allis, 1909; Dietz, 1914; Третьяков, 1941, 1944; Matsubara, 1943, 1955; Matsubara, Ochiai, 1955; Poss, 1975; Yabe, 1985; Мандрица, 1990а, 1990б). Из перечисленных в таблице признаков лишь два (отсутствие basisphenoideum и удаленность opistoticum от prooticum) традиционно использовались для диагностики подотряда Cottoidei (Régan, 1913; Берг, 1940; Таранец, 1941; Matsubara, 1943, 1955; Quast, 1965; Washington et al., 1984 и др.). По этим двум признакам *N. crockeri* относится к керчаковидным рыбам. Однако, учитывая весь комплекс

признаков (см. табл.), неполноту данных об их распределении у представителей всех семейств Scorpaeniformes, а также выделение предковых и продвинутых состояний этих признаков в работе Ябе (Yabe, 1985), можно сделать следующие предположения о возможных родственных связях семейства Normanichthyidae. Если следовать традиционной практике (Regan, 1913; Берг, 1940; Таранец, 1941 и др.), то на основании двух признаков (отсутствие basisphenoideum и удаленность opistoticum от prooticum) можно сохранить семейство Normanichthyidae в подотряде Cottoidei, но в этом случае оно, вероятно, заслуживает (с учетом всех особенностей строения) повышения ранга до надсемейства наряду с двумя другими: Cottoidae и Cyclopteroidae (в понимании Yabe, 1985). Если же дальнейшие исследования покажут высокую таксономическую ценность для выделения подотрядов Scorpaeniformes как других остеологических признаков (см. табл.), так и признаков сейсмосенсорной системы, то возможно повышение ранга семейства Normanichthyidae до подотряда как отражение своеобразной эволюционной ветви скорпенообразных рыб. Выбор одного из решений проблемы положения Normanichthyidae в системе отряда Scorpaeniformes будет реально возможен только после соответствующего изучения основных представителей всех семейств этого отряда.

Обобщая результаты предшествующих (Clark, 1937; Norman, 1938; Quast, 1965; McAllister, 1968; Washington et al., 1984; Мандрица, 1990б) и настоящего исследования, краткое описание семейства Normanichthyidae можно представить следующим образом.

Голова без шипов. Жаберные перепонки срастаются друг с другом с образованием узкой поперечной складки на межжаберном промежутке, с которым они не срастаются. Имеются два спинных плавника, настоящих колючих лучей в них нет. На каждой стороне головы по две ноздри. Тело покрыто перекрывающейся ктеноидной чешуей. Основание брюшного плавника находится под или слегка позади основания грудного. *ID* 10(9—11); *IID* 14(13—15); *V* 1 5; *P* 17—19.

Не считая поры на границе с suborbitale—1, в lacrimale имеются 3 основные поры и 3 внутриканальных невромаста; в suborbitale—1 имеются 2 внутриканальных невромаста. В dentale, не считая поры на границе с articulare, имеются 4 основных поры и 4 внутриканальных невромаста. Предкрышечно-нижнечелюстной сейсмосенсорный канал не соединяется с темпоральным. Обе комиссуры полные. Туловищный канал непрерывный, содержит 43—45 сегментов.

Basisphenoideum нет. Opistoticum маленькое, далеко удалено от prooticum. Восходящий отросток parasphenoideum контактирует с allisphenoideum. В крыше черепа между передними частями frontalia и задней частью ethmoideum есть большая овальная фонтанель, закрытая соединительной тканью. Задний миодом

имеется. Есть глубокая посттемпоральная ямка. Зубов на сошнике нет. Связка Бодело отходит от боковой поверхности задней части basioccipitale.

Имеются 5 infraorbitalia, третье из которых имеет подглазничную опору, заметно не достигающую переднего края предкрышки. Верхнее postorbitale неподвижно присоединено к sphenoticum.

Зубов на palatinum нет. Энто- и метаптеригоид узкие. Metapterygoideum lamina отсутствует.

Имеются длинное, тонкое basihyale и по одной озубленной костной пластинке на каждой из 2—4-й pharyngobranchiulia. Жаберных лучей 5.

Posttemporale вильчатое. Лопатка контактирует с коракоидом. Cleithrum ограничивает спереди вырезку в лопатке. Есть одно верхнее postcleithrum.

Первое interneurale находится между neuralia второго и третьего позвонков. Все interneuralia входят между neuralia по одному. Между первым и вторым спинными плавниками имеются 3—5 interneuralia, не несущие лучей.

Из 6 гипуральных элементов слились только первое и второе hyuralia, все они не срастаются с уrostилем. Нуритарофизис хорошо развит. Гемальный отросток 3-го с конца (считая уrostиль) позвонка срастается основанием с телом позвонка.

Позвонков 36—39. Имеется 12 эпиплевральных ребер — с первого по 12-й позвонок включительно. У 7—11-го позвонков есть рудиментарные плевральные ребра, состоящие каждое из 2—3 коротких фрагментов, заметно удаленных от тел соответствующих позвонков.

Musculus adductor mandibulae не присоединяется к внутренней поверхности подглазничной опоры.

ЛИТЕРАТУРА

- Балушкин А. В. Морфологические основы систематики и филогении нототениевых рыб.— Л., 1984. 142 с.
- Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых // Тр. ЗИН АН СССР, 1940. Т. 5. Вып. 2. С. 87—517.
- Линдберг Г. У. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны.— Л., 1971. 471 с.
- Мандрица С. А. Морфологические особенности строения сейсмосенсорных каналов представителей семейства Congiopodidae (Pisces: Scorpaeniformes) // Тр. ЗИН АН СССР, 1990а. Т. 213. С. 16—28.
- Мандрица С. А. Строение musculus adductor mandibulae у представителей отряда Scorpaeniformes // Тр. ЗИН АН СССР, 1990б. Т. 222. С. 75—93.
- Неелов А. В. Сейсмосенсорная система и классификация керчаковых рыб (Cottidae: Muoxocerphalinae, Artediellinae).— Л., 1979. 208 с.
- Сиделева В. Г. Сейсмосенсорная система и экология байкальских подкаменщиковых рыб (Cottoidei).— Новосибирск, 1982. 149 с.
- Талиев Д. Н. Бычки-подкаменщики Байкала (Cottoidei).— М.—Л., 1955. 603 с.
- Таранец А. Я. К классификации и происхождению бычков сем. Cottidae // Изв. АН СССР, сер. биол., 1941. № 3. С. 427—447.

- Третьяков Д. К. Анатомия сейсмодатчиков каналов скорпенообразных // Зоол. журн., 1941. Т. 20. Вып. 3. С. 456—469.
- Третьяков Д. К. Очерки по филогении рыб.— Киев, 1944. 177 с.
- Якубовски М. Особенности морфологии системы органов боковой линии у представителей антарктического рода *Trematomus* Boul. (Nototheniidae, Pisces) // Вопр. ихтиол., 1970. Т. 10. Вып. 2. С. 385—390.
- Allis E. P. The cranial anatomy of the mail-cheeked fishes // Zoologica, 1909. Vol. 22. N 57. P. 1—219.
- Clark H. W. New fishes from the Temleton Crocker Expedition of 1934—1935 // Copeia, 1937. N 2. P. 88—91.
- Dietz P. A. Beitrage zur Kenntniss der Kiefer und Kiemenbogenmuskulatur der Teleostier // Mitt. Statzione Zool. Neapel., 1914. Vol. 22. N 4. P. 99—162.
- Evans H. E. Clearing and staining small vertebrates in toto, for demonstrating ossification // Turtox News, 1948. Vol. 27. N 2. P. 42—47.
- Garman S. Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands. XXVI. The fishes // Mem. Mus. Comparat. Zool. Harvard College, 1899. Vol. 24. 431 p.
- Gill T. On the classification of the mail-cheeked fishes // Proc. U. S. Nat. Mus., 1889(1888). Vol. 11. P. 567—592.
- Gosline W. A. The Perciform Caudal Skeleton // Copeia, 1961. N 3. C. 265—270.
- Greenwood P. H., Rosen D. E., Weitzman S. H. and Myers G. S. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms // Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1966. Vol. 131. N 4. P. 339—456.
- Lauder G. V., Liem K. F. The evolution and interrelationships of acanthopterygian fishes // Bull. Mus. Comp. Zool., 1983. Vol. 150. N 3. P. 95—197.
- McAllister D. E. The evolution of branchiostegals and associated opercular, gular, and hyoid bones and the classifications of teleostome fishes, living and fossil // Bull. Nat. Mus. Canada, 1968. N 221. XIV+239 p.
- Matsubara K. Studies on the scorpaenoid fishes of Japan // Trans. Sigenkagaku Kenkyusyo, 1943. N 1. 486 p.
- Matsubara K. Fish morphology and hierarchy // Ishizaki-Shoten, Tokyo, 1955. Part 2. P. V+791—1605.
- Matsubara K., Ochiai A. A revision of the Japanese fishes of the family Platycephalidae (the flatheads) // Mem. College Agrical. Kyoto Univ., 1955. N 68. 109 p.
- Nelson J. S. Fishes of the world.— Wiley-Intersciences.— New York, 1976. XIII 416 p.
- Nelson J. S. *Cottunculus nudus*, a new psychrolutid fish from New Zealand (Scorpaeniformes: Cottoidei) // Copeia, 1989. N 2. P. 401—408.
- Norman J. R. On the affinities of the chilean fish *Normanichthys crockeri* Clark // Copeia, 1938. N 1. P. 29—32.
- Poss S. G. Infraorbital bones in cottoid and hexagrammoid fishes.— Thesis.— San Francisco, 1975. XXI 262 p.
- Quast J. C. Osteological characteristics and affinities of the hexagrammid fishes, with a synopsis // Proc. Calif. Acad. Sci., 1965. Vol. 31. N 21. P. 563—600.
- Regan C. T. The osteology and classification of the teleostean fishes of the order Scleroparei // Ann. Mag. Nat Hist., Ser. 8, 1913. Vol. 11. N 62. P. 169—184.
- Washington B. B., Eschmeyer W. N., Howe K. M. Scorpaeniformes: Relationships // Ontogeny and Systematics of Fishes, Spec. Publ. Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., 1984. Vol. 1. P. 438—447.
- Yabe M. Comparative osteology and myology of the superfamily Cottoidae (Pisces: Scorpaeniformes), and its phylogenetic classification // Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 1985. Vol. 32. N 1. 130 p.

S u m m a r y

S. A. Mandrytsa

THE PECULIARITIES OF THE SEISMOSENSORY SYSTEM OF NORMANICHTHYS CROCKERI CLARK (SCORPAENIFORMES' NORMANICHTHYIDAE)

The structure of the lateral sensory canals of *Normanichthys crockeri* Clark, 1937 was described. *N. crockeri* has 3 neuromasts in lacrimale and 4 neuromasts in dentale as majority species of the suborder Scorpaenoidei. The relationships of Normanichthyidae was discussed. A more detailed diagnosis of the family Normanichthyidae was proposed.

УДК 597.585.2

С. А. Мандрица

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ *THYSANICHTHYS CROSSOTUS* (SCORPAENIFORMES, SCORPAENIDAE)

Приведено описание сейсмосенсорной системы и окологлазничных костей *Thysanichthys crossotus*, на основании чего обосновывается вероятная принадлежность рода *Thysanichthys* подсемейству Sebastinae семейства Scorpaenidae, а не подсемейству Scorpaeninae, как это предполагалось ранее.

К настоящему времени род *Thysanichthys* Jordan et Starks, 1904 включает лишь один вид *Th. crossotus* Jordan et Starks, 1904, известный из вод Японии и Тайваня (Jordan, Starks, 1904; Franz, 1910; Chen, 1981; Masuda et al., 1984 и др.). Со времени первоописания только в работе Чена (Chen, 1981) была дана достаточно подробная характеристика внешней морфологии этого вида. Его принадлежность к подсемейству Scorpaeninae была установлена Мацубарой (Matsubara, 1943), вероятно, на основе внешнего сходства *Th. crossotus* с видами Scorpaeninae, так как Мацубара (Matsubara, 1943:8, 268) специально отметил отсутствие у него экземпляров этого вида. Благодаря любезной помощи американских ученых: доктора Дэвида Катании (D. Catania, California Academy of Sciences — CAS) и доктора Уолкера (H. J. Walker, Jr., Scripps Institution of Oceanography — SIO), — я получил 2 экз. *Th. crossotus*, изучение сейсмосенсорной системы которых показало значительные различия в ее строении у *Th. crossotus* и видов подсемейства Scorpaeninae, что и стало причиной написания данной работы.

Пользуюсь случаем выразить свою благодарность докторам Катания (D. Catania) и Уолкеру (H. J. Walker, Jr.) за постоянную помощь и поддержку в моих исследованиях, а также И. В. Пауковой за изготовление рентгеноснимков *Th. crossotus*.

Материал и методика

Сейсмосенсорная система у двух доступных мне экземпляров *Th. crossotus* стандартной длиной 92 мм (CAS 47297) и 86 мм (SIO 80—238) изучена и описана по методике, предложенной автором в статье в этом же сборнике, посвященной изучению сейсмосенсорной системы *Normanichthys crockeri*. Строение окологлазничных костей было изучено лишь с поверхности без препарирования и окраски, поэтому приводятся только схематические рисунки этих костей. Так как число и топографию внутриканальных невромастов не определяли из-за отсутствия достаточного числа экземпляров данного вида, то ниже приводится лишь описание топографии пор и каналов сейсмосенсорной системы *Th. crossotus*.

Результаты и их обсуждение

Сенсорные каналы у *Th. crossotus* относительно широкие.

Надглазничный сенсорный канал имеет 4 поры. У переднего и заднего края nasale находятся соответственно одиночные поры *so-1a* и *so-2l*. Поры *so-3l* и *so-4p* находятся соответственно перед и позади корональной коммиссуры (рис. 1). Пора *so-3l* открывается на концах нескольких коротких канальцев 1 и 2.

Подглазничный сенсорный канал имеет 8 первичных пор. В lacrimale находятся поры *io-1s*, *io-2i* и *io-3i*. Поры *io-4i* и *io-5i* находятся соответственно у переднего и заднего края suborbitale—1. Пора *io-6i* расположена в suborbitale—2. У нижнего и верхнего края postorbitale—1 имеются соответственно поры *io-7* и *io-8*. Только поры *io-1*, *io-2*, *io-3* одиночные, а остальные открываются через несколько вторичных пор (см. рис. 1).

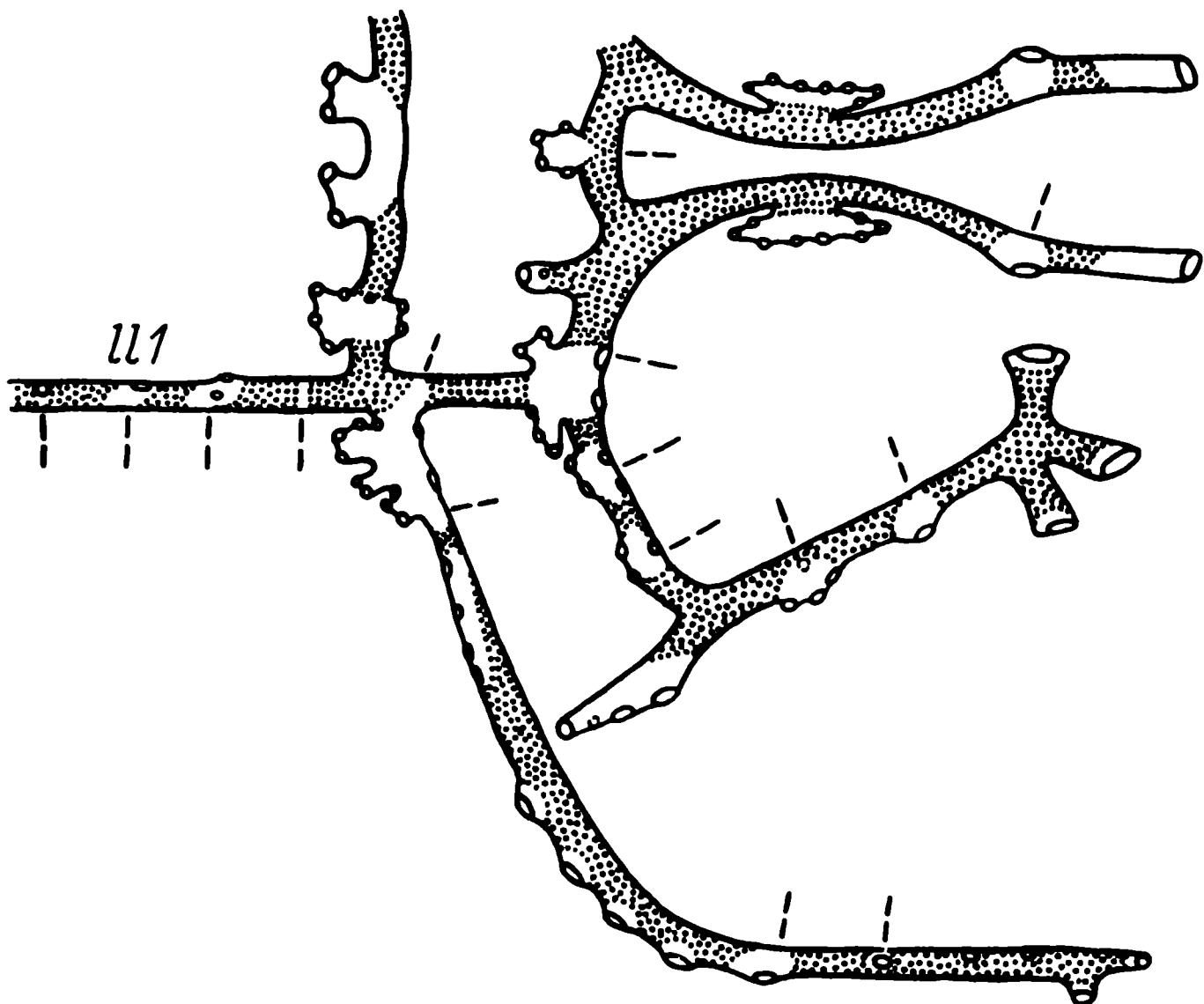


Рис. 1. Схема сейсмосенсорной системы *Thysanichthys crossotus*, SL 92 мм, CAS 47297

Предкрышечно-нижнечелюстной сенсорный канал имеет 12 пор и соединяется через кожные каналы пор $pm-12s$ и $t-2i$ с темпоральным сенсорным каналом (см. рис. 1). В *dentale* находятся 4 поры: $pm-1m$, $pm-2a$, $pm-3s$ и $pm-4i$. У переднего и заднего края *articulare* расположены соответственно поры $pm-5c$ и $pm-6i$. В предкрышке находятся остальные 6 пор: $pm-7i$, $pm-8p$, $pm-9p$, $pm-10p$, $pm-11p$ и $pm-12s$. Поры с $pm-1$ по $pm-10$ одиночные, а поры $pm-11p$ и $pm-12s$ открываются через несколько вторичных пор (см. рис. 1).

Темпоральный сенсорный канал содержит 4 поры: $t-1$ ($t-1a$, $t-1i$ и $t-1s$), $t-2i$, $t-3s$ и $t-4s$. Только пора $t-4s$ одиночная, а остальные открываются через несколько вторичных пор (см. рис. 1). Особенностью канала является отсутствие первичной поры между *supratemporalis* и *posttemporalis*, хотя темпоральный канал и проходит в этом месте через полость в соединительной ткани.

Корональная комиссура имеется и содержит лишь заднюю первичную пору $s-cr$, хотя из-за плохой сохранности участка кожи на переднем крае этой комиссуры, у изученных нами экземпляров, нельзя с уверенностью утверждать, что пора $s-cr$ не открывается и спереди.

Затылочная комиссура содержит 3 поры: центральную ($oc-cr$) и левую, и правую боковые ($oc-ll$ и $oc-lr$), из которых обе последние открываются через передние и задние вторичные поры (см. рис. 1).

Туловищный сенсорный канал содержит около 24—25 первичных пор, точное число которых не установлено из-за поврежденного чешуйного покрова у изученных нами экземпляров.

Строение сейсмосенсорной системы и особенно подглазничного сенсорного канала у *Th. crossotus* в целом сходно с таковым у представителей подсемейств *Sebastinae*, *Sebastolobinae* и *Apistinae* (Garman, 1899; Allis, 1909; Третьяков, 1941, 1944; Matsubara, 1943; Eschmeyer, Collette, 1966; Poss, 1975; Мандрица, 1990), а не *Scorpaeninae*, к которому Мацубара (Matsubara, 1943) относил этот вид, т. е. подглазничный сенсорный канал у *Th. crossotus* полный, а не прерванный, как у видов *Scorpaeninae* (рис. 2).

Подглазничная опора у *Th. crossotus* неподвижно прикрепляется к предкрышке и суживается к заднему концу лишь незначительно. Важно отметить, что у изученного нами экземпляра *Th. crossotus* SL 86 мм и на правой стороне головы экземпляра SL 92 мм имеется по два *postorbitalia*, как, например, у видов подсемейств *Apistinae*, *Neosebastinae* и *Plectrogeninae* (Matsubara, 1943; Poss, 1975; Мандрица, 1990), тогда как на левой стороне головы (рис. 3) у экземпляра SL 92 мм между нижним большим *postorbitale* с замкнутым костным сводом над подглазничным сенсорным каналом ($C.10$) и верхним краем *suborbitale-2* есть еще одна маленькая заглазничная кость,

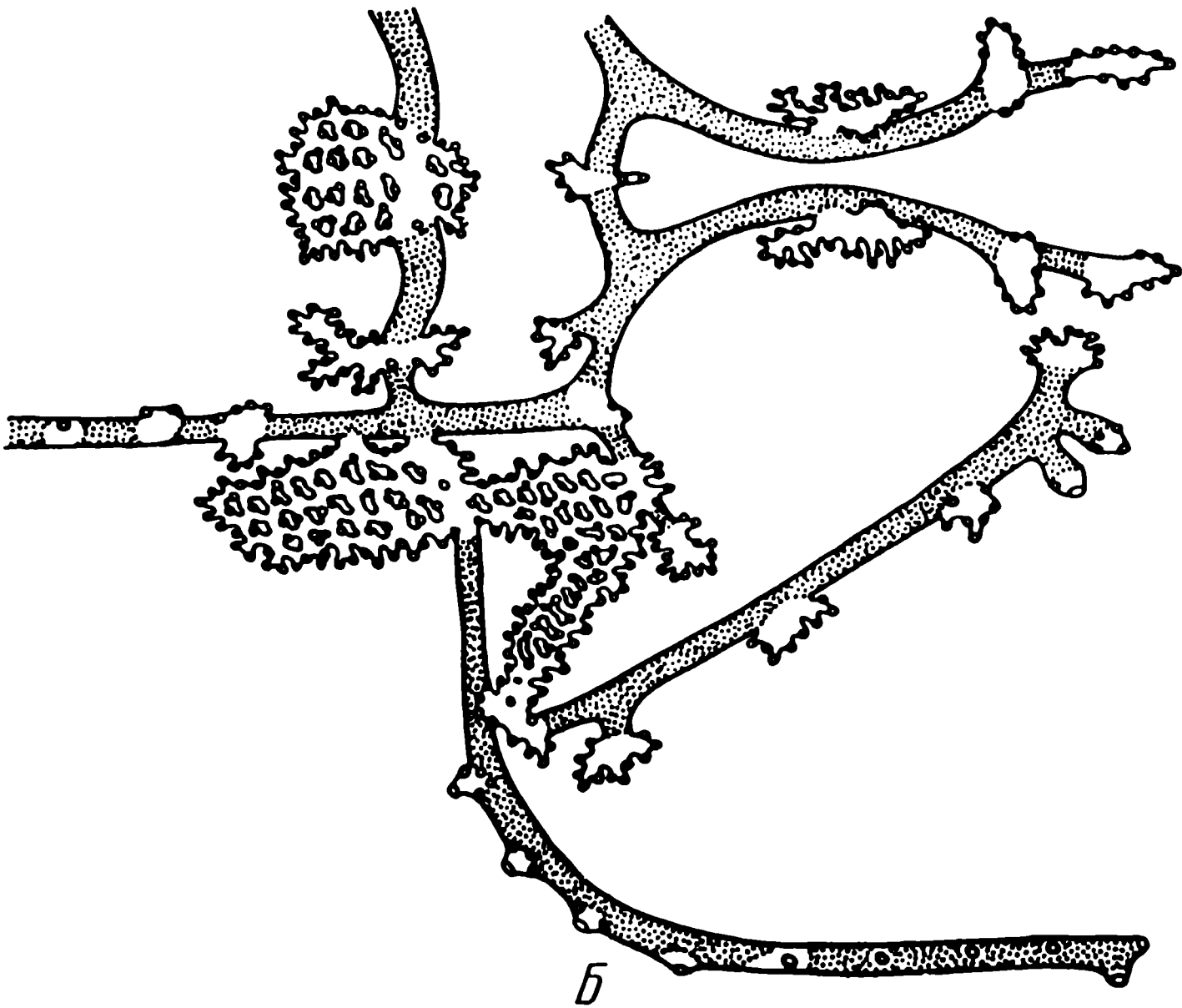
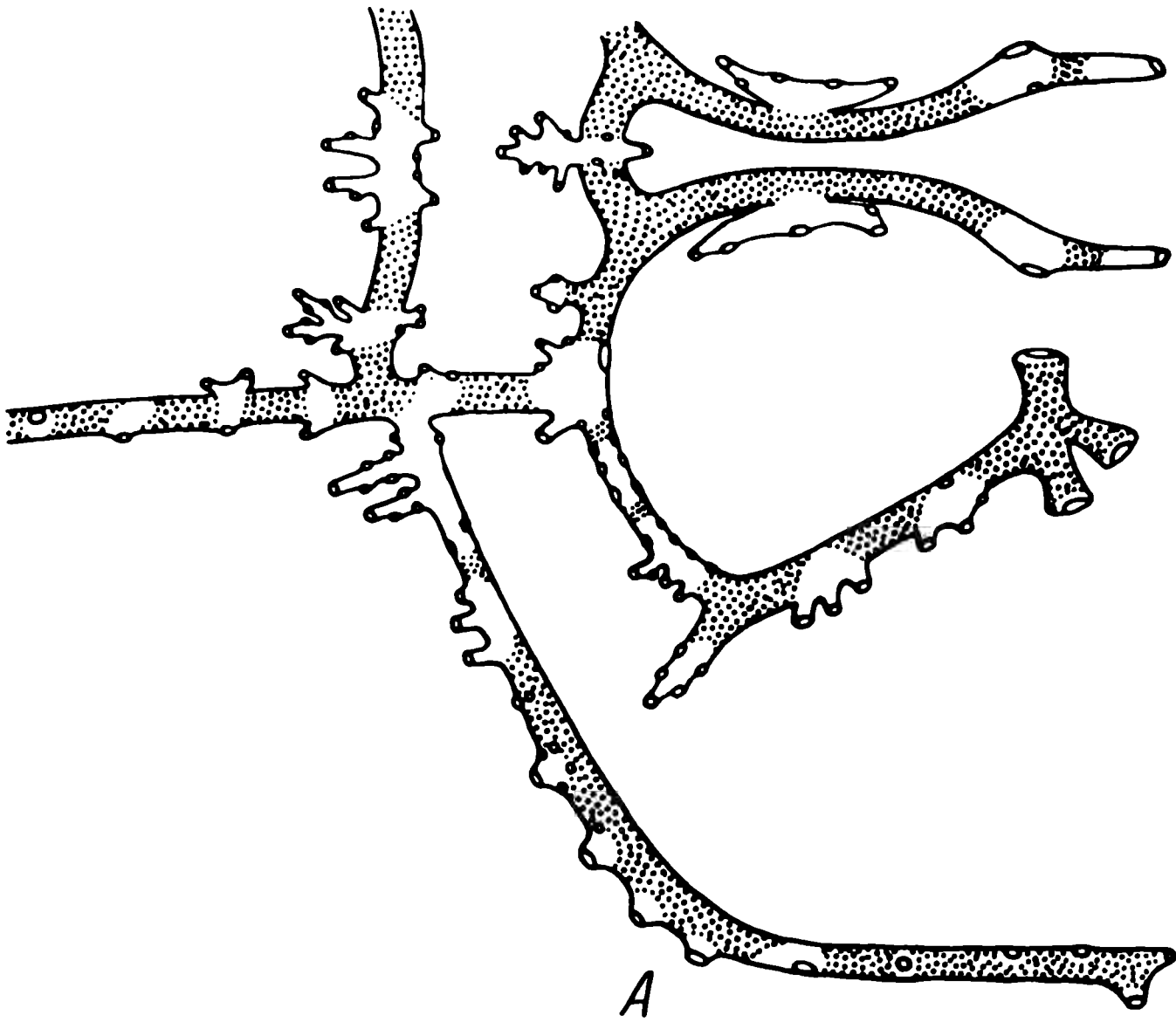


Рис. 2. Схема сейсмодатчика системы:
 А — *Sebastes marinus*, SL 145,5 мм; Б — *Scorpaena porcus*, SL 133 мм

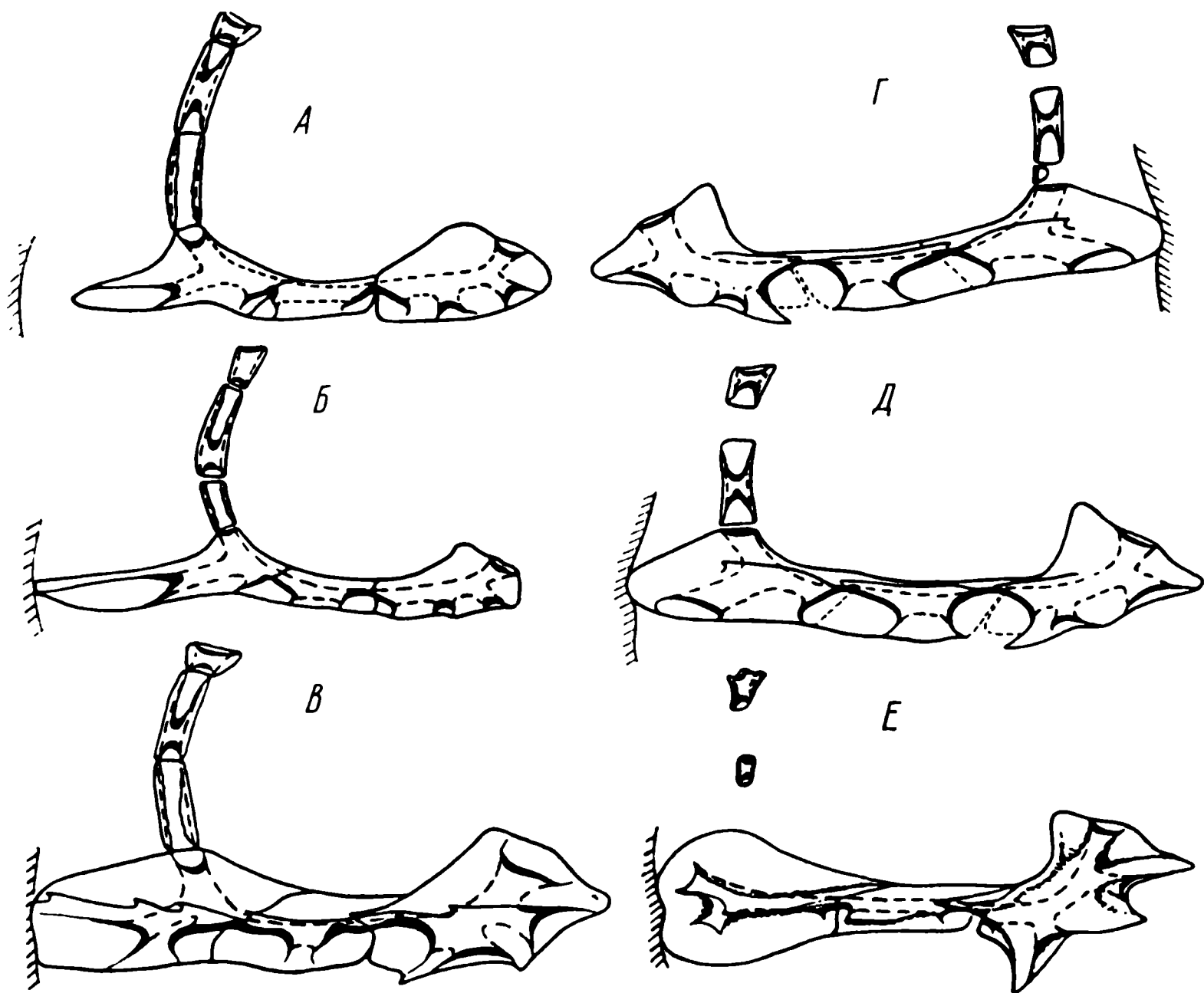


Рис. 3. Схема строения infraorbitalia:

A — *Sebastes minor*, SL 166 мм; Б — *Helicolenus lengerichi*, SL 240 мм; В — *Sebastolobus macrochir*, СЛ 215 мм; *Thysanichthys crossotus*, SL 92 мм, на левой стороне головы — Г, на правой стороне головы — Д; E — *Scorpaena porcus*, SL 35,5 мм. Пунктиром показан ход подглазничного сейсмo-сенсорного канала в infraorbitalia

которая находится спереди и несколько медиальнее от C.10 на этом участке. У видов подсемейств Sebastinae и Sebastolobinae, как правило, есть три заглазничные кости, нижняя из которых также никогда не замкнута над C.10 (Allis, 1909; Matsubara, 1943; Poss, 1975; Литвиненко, 1985; Мандрица, 1990). Необходимо подчеркнуть, что, по данным Литвиненко (1985) и Мандрицы (1990), нижнее postorbitale у видов Sebastinae и Sebastolobinae не содержит внутриканального невромаста, а, следовательно, возникает сложная проблема, которая связана с необходимостью объяснить происхождение этой кости, так как в настоящее время большинство авторов считает, что внутриканальные невромасты в C.10 являются центрами, вокруг которых формируются окологлазничные кости (Devillers, 1958; Jollie, 1984 и др.). Однако данных о том, что без участия невромастов невозможно развитие окологлазничных костей, насколько мне известно, нет

Можно предположить два наиболее вероятных объяснения того, как образовалось нижнее postorbitale у современных видов Sebastinae и Sebastolobinae. С одной стороны, это postorbitale могло каким-то образом отделиться от большого соседнего postorbitale, а с другой, оно могло вторично утратить внутри-

канальный невромаст и костную крышу над *C.10* в результате каких-то еще непонятных причин, связанных, возможно, с перестройкой окологлазничных костей из-за образования и развития подглазничной опоры у скорпеновых рыб. В пользу второй из этих гипотез, по моему мнению, может свидетельствовать как раз наличие маленького нижнего postorbitale на левой стороне у изученного нами экземпляра *Th. crossotus* SL 92 мм, если учесть, что длина нижнего postorbitale на правой стороне сходна у него с длиной второго снизу postorbitale на левой стороне (см. рис. 3). Безусловно, однозначное решение этой проблемы невозможно, а для выбора наиболее вероятной из возможных гипотез будет очень полезно изучение большого числа экземпляров *Th. crossotus* и видов подсемейств Sebastinae и Sebastolobinae.

Изучение рентгено снимков *Th. crossotus* не дало никаких дополнительных доказательств для выделения этого вида из подсемейства Scorpaeninae, так как плевроальные и эпиплевроальные ребра, 25 (10+15) позвонков, вхождение первой комплексной (несущей 3 колючих луча) и второй (несущей 1 колючий луч) interneuralia между невральными отростками второго и третьего позвонков, слияние первой со второй и третьей с четвертой hypuralia имеются хотя бы у части видов подсемейств Sebastinae, Sebastolobinae и Scorpaeninae (Starks, 1898; Matsubara, 1943; Барсуков, 1981; собственные данные автора).

Таким образом, на основании изученных особенностей строения подглазничного кольца и сейсмодатчиковой системы *Th. crossotus* можно заключить, что этот вид, скорее всего, был ошибочно отнесен Матсубарой (Matsubara, 1943) к подсемейству Scorpaeninae. *Th. crossotus* наиболее близок к видам подсемейства Sebastinae, так как у него нет двухлопастного грудного плавника, характерного для видов подсемейства Sebastolobinae. Последующие исследования других экземпляров *Th. crossotus* покажут, насколько справедливо включать его в подсемейство Sebastinae.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсуков В. В. Морские окуни (Sebastinae) Мирового океана — их морфология, экология, распространение, расселение и эволюция: Автореф. дис... д. б. н.— Л., 1981. 50 с.
- Литвиненко Н. И. Морские окуни (род *Sebastes*) Северной Атлантики — их морфология, экология, распространение, расселение и эволюция: Автореф. дис... к. б. н.— Л., 1985. 22 с.
- Мандрица С. А. Морфологические особенности подглазничной опоры скорпеновых рыб (Scorpaenidae, Scorpaeniformes): Автореф. дис. к. б. н.— Л., 1990. 22 с.
- Третьяков Д. К. Анатомия сейсмодатчиковых каналов скорпенообразных // Зоол. журн., 1941. Т. 20. Вып. 3. С. 456—469.
- Третьяков Д. К. Очерки по филогении рыб.— Киев, 1944. 177 с.
- Allis E. P. The cranial anatomy of the mail-cheeked fishes // Zoologica, 1909. Vol. 22. N 57 P. 1—219.

- Chen L.*—C. Scorpaenid Fishes of Taiwan // Quart. Journ. Taiwan Mus., 1981 Vol. 34. N 1, 2. P. 1—60.
- Devillers Ch.* Le Système Latéral. // Traité de Zoologie, 1958. Vol. 13. Part. 2 P. 940—1032.
- Eschmeyer W. N., Collette B. B.* The scorpionfish subfamily Setarchinae including the genus *Ectreposebastes* // Bull. Mar. Sci., Univ. Miami, 1966. Vol. 16. N 2. P. 349—375.
- Franz V.* Die japanische Knochenfische der Sammlungen Haberer und Doflein Beitrage zur Naturgeschichte Ostasiens. Abhandlungen der math-phys. // Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften, IV. Suppl., 1910. Bd. I
- Garman S.* Reports on an exploration off the west coasts of Mexico, Central and South America, and off the Galapagos Islands. XXVI. The fishes // Mem Mus. Comparat. Zool. Harvard College, 1899. Vol. 24. 431 p.
- Jollie M.* Development of the head skeleton and pectoral girdle of salmon, with a note on the scales // Can. J. Zool., 1984. Vol. 62. N 9. P. 1757—1778
- Jordan D. S., Starks E. C.* A review of the Scorpaenoid Fishes of Japan // Proc. U. S. Nat. Mus., 1904. Vol. 27 N 1351. P. 91—175.
- Masuda H., Amaoka K., Araga C., Uyeno T., Yoshino T.* (Eds.) The Fishes of the Japanese Archipelago.—Tokai Univ. Press., 1984. XXII+437 p. (text)+370 pls.
- Matsubara K.* Studies on the scorpaenoid fishes of Japan // Trans. Sigenkagaku Kenkyusyo, 1943. Vol. 1—2. 486 p.
- Poss S. G.* Infraorbital bones in cottoid and hexagrammoid fishes.—Thesis. San Francisco, 1975. XXI+262 p.
- Starks E. C.* The Osteological Characters of the Genus *Sebastolobus* // Proc. Calif. Acad. Sci. Zool., Ser. III, 1898. Vol. 1. N 11. P. 360—370.

Summary

S. A. Mandrytsa

ON THE MORPHOLOGICAL PECULIARITIES AND THE SYSTEMATIC PLACE OF *THYSANICHTHYS CROSSOTUS* (SCORPAENIDAE)

The structure of the lateral sensory canals and the infraorbital bones of *Thysanichthys crossotus* was described. *Thysanichthys crossotus* was proved to belong to the Scorpaenid subfamily Sebastinae.

УДК 597.585

С. А. Мандрица

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

СТРОЕНИЕ СЕЙСМОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ПАТАЕСИДАЕ (ACANTHOPTERYGII)

Приведено описание сейсмосенсорной системы у 4 из 5 известных в настоящее время видов семейства Pataecidae. Обосновывается необходимость выделения семейства Pataecidae из отряда Scorpaeniformes с временным сохранением положения этого семейства как *inserte sedis* среди колючеперых рыб.

В настоящее время семейство Pataecidae sensu stricto объединяет 5 видов (Washington et al., 1984), относящихся к 3 родам (*Pataecus*, *Neopataecus* и *Aetapcus*), из которых первые два являются монотипическими. Начиная с работы Ригэна (Regan, 1913), все последующие исследователи скорпенообразных рыб включали это семейство в подотряд Scorpaenoidei отряда Scorpaeniformes (Jordan, 1923; Берг, 1940; Scott, 1962; Quast, 1965; Greenwood et al., 1966; Линдберг, 1971; Scott et al., 1974; Nelson, 1976; Last et al., 1983; Washington et al. 1984; Scott, 1986 и др.), нередко необоснованно объединяя его с семейством Gnathanacanthidae, которое от него очень хорошо отличается (Scott, 1986). Ниже приводится описание сейсмосенсорной системы 4 видов семейства Pataecidae и обосновывается неправомочность включения этого семейства в отряд Scorpaeniformes.

Пользуюсь случаем выразить благодарность А. В. Неелову за помощь в работе над рукописью статьи, И. В. Пауковой за изготовление рентгено снимков видов Pataecidae, а также д-ру Бошо (М.—Л. Bauchot, Франция) и австралийским ученым д-рам Тэкстону (J. R. Paxton), Аллену (G. R. Allen), Смиту (K. Smith) и Гомону (M. F. Gomon) за любезно предоставленные экземпляры видов Pataecidae.

Материал и методика

Основой для данной работы послужили экземпляры патэковых рыб из коллекций Зоологического института АН СССР, Музея естественной истории Париже (Museum National d'Histoire Naturelle) и трех музеев Австралии:

Western Australian Museum, South Australian Museum и Museum of Victoria. Сейсмосенсорная система была изучена у следующих видов семейства Pataecidae: 1) *Pataecus fronto* Richardson, 1844 (4 экз., SL 114—190 мм), 2) *Neopataecus waterhousii* (Castelnau, 1872) (3, 61—105), 3) *Aetapcus maculatus* (Günther, 1861) (6, 60—180), 4) *Aetapcus vincenti* (Steindachner, 1883) (3, 78.5—90).

Описание сенсорных каналов приводится в соответствии с предшествующей работой автора (Мандрица, 1990 и статья в этом сборнике по *Normanichthys crockeri*).

Результаты исследования

Каналы сейсмосенсорной системы у всех изученных нами видов Pataecidae узкие; имеются только основные одиночные поры. Разрывов в каналах нет.

Pataecus Richardson, 1844

Надглазничный сенсорный канал (*C.SO*) проходит в nasale и frontale и имеет 4 основные поры. У переднего и заднего края nasale находятся соответственно поры *so—1a* и *so—2s*. Поры *so—3s* и *so—4s* находятся соответственно перед и позади корональной комиссуры (рис. 1).

Подглазничный сенсорный канал (*C.IO*) содержит 6 пор: *io—1a*, *io—2a*, *io—3i* находятся в lacrimale; поры *io—4i*, *io—5i* и *io—6p* находятся соответственно между lacrimale и suborbitale—1, между обоими suborbitalia, между suborbitale—2 и единственной postorbitale (см. рис. 1).

Предкрышечно-нижнечелюстной канал (*C.PM*) соединяется с темпоральным (*C.T*) и имеет 10 пор, из которых верхняя образована в результате объединения пор *t—2i* и *pm—10s*. Поры *pm—1m*, *pm—2a*, *pm—3c* и *pm—4c* находятся в dentale. Поры *pm—5c* и *pm—6i* находятся соответственно у переднего и заднего края articulare. Поры *pm—7i*, *pm—8p*, *pm—9p* находятся в праеорегсulum. Комплексная пора, образованная слиянием пор *pm—10* и *t—2*, находится между праеорегсulum и *C.T* (см. рис. 1).

Темпоральный сенсорный канал имеет 4 поры. Supracleithrum лежит ниже *C.T*. Пора *t—1p* находится заметно ниже оси *C.T*. Пора *t—2i* объединена с порой *pm—10s* в единый комплекс, расположенный между праеорегсulum и участком *C.T*, лежащим между pteroticum и supratemporalе. Поры *t—3i* и *t—4i* находятся соответственно у переднего и заднего края posttemporalе (см. рис. 1).

Корональная комиссура есть, но не имеет ни одной поры. Установить ее точную топографию без изготовления остеологических препаратов не удалось, поэтому на рис. 1 ее положение показано пунктирной линией.

Затылочная комиссура разорвана по средней линии на левый и правый симметричные участки, каждый из которых содержит по 2 поры: по одной у латерального (нижнего) и медиального (верхнего) края parietale (см. рис. 1).

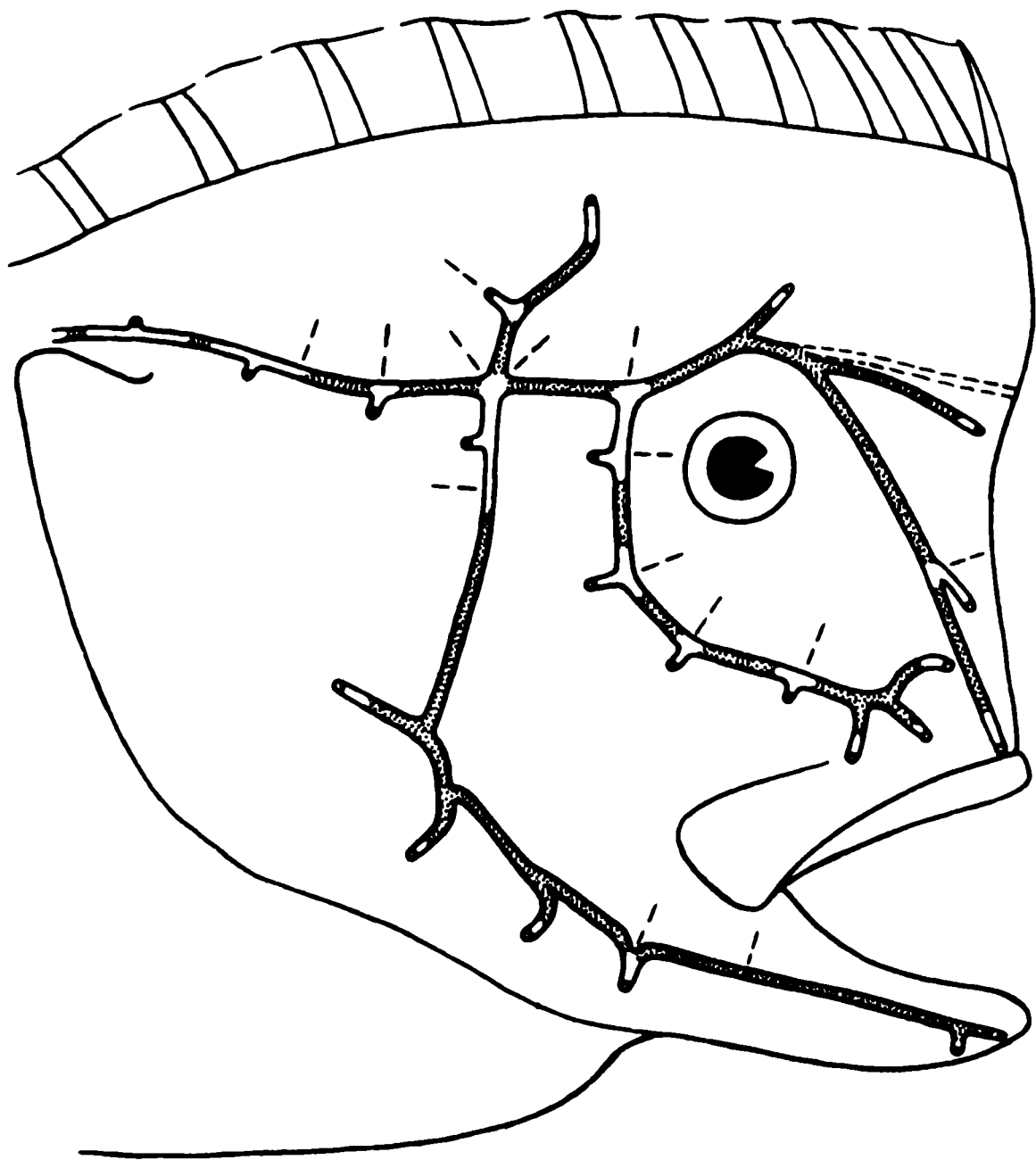


Рис. 1. Схема сейсмодатчиковой системы *Pataecus fronto*, SL 122 мм, ЗИН № 39183

В туловищном сенсорном канале содержится 16—17 сегментов и 16—17 пор. Первые 10—11 сегментов у изученных нами экземпляров соединены в непрерывный канал, являющийся продолжением темпорального сенсорного канала. Следующие два сегмента соединены друг с другом, но изолированы от остальных. Далее могут находиться 3 изолированных друг от друга и от соседних сегмента (2 экз.), или эти 3 сегмента могут объединяться в короткий изолированный участок туловищного канала (2 экз.). Учитывая нестабильность строения этого участка туловищного сенсорного канала, можно предположить, что при изучении большого числа особей данного вида возможно описание и других вариантов строения последних 5—6 сегментов туловищного канала.

Aetapcus Scott, 1936

Строение сенсорных каналов у *A. maculatus* и *A. vincenti* очень сходно с таковым у *Pataecus fronto*, за исключением следующих особенностей: у обоих видов рода *Aetapcus* пора *t—1* является центральной (3 экз.) или передней (6 экз.); число сегментов в туловищном канале у *A. maculatus* и *A. vincenti* равно 12—14, из которых 1—2 последних у *A. vincenti* могут быть (у 2 из 3 полученных нами экземпляров) изолированы от остальных.

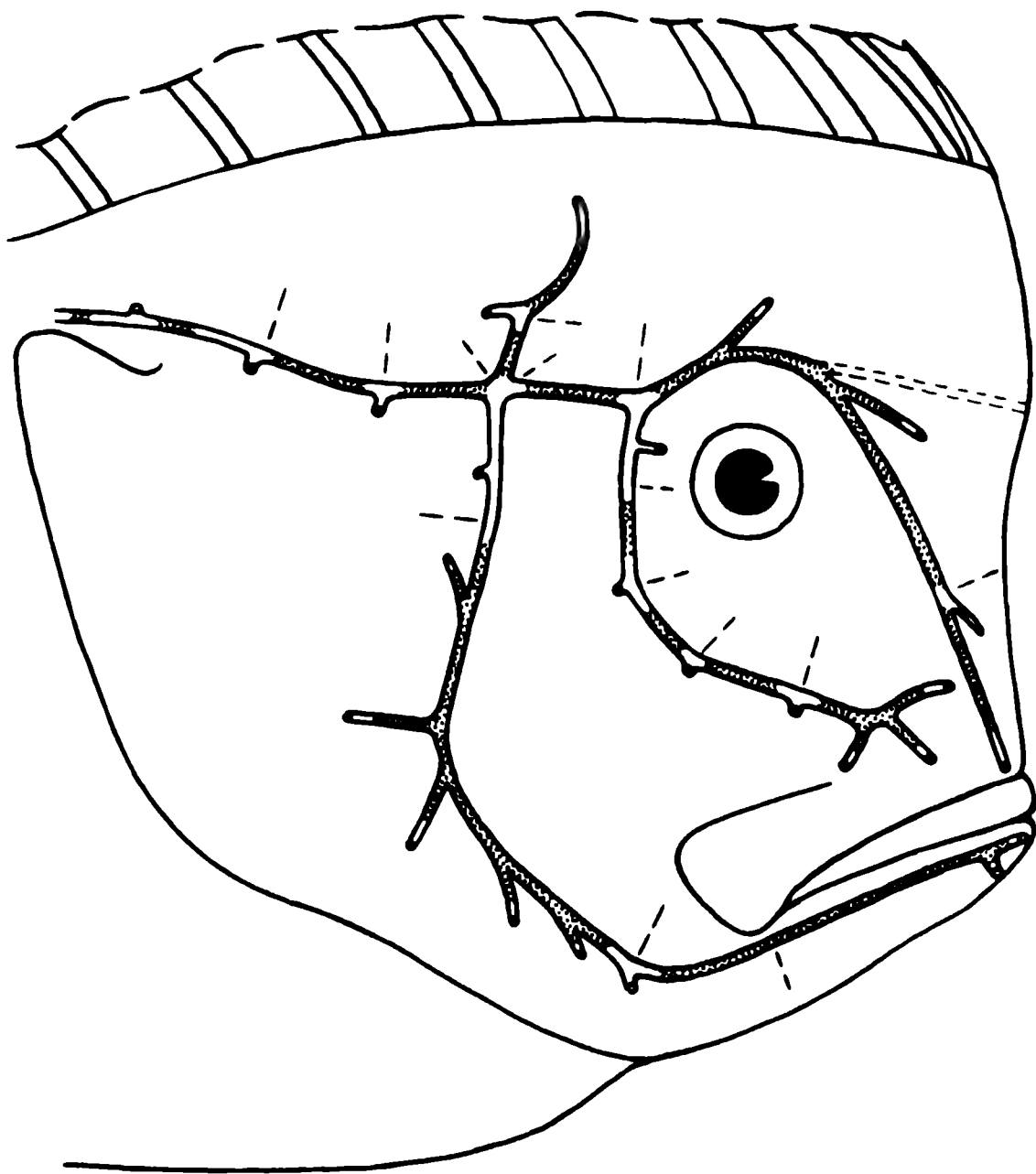


Рис. 2. Схема сейсмодатчиковой системы *Neopataecus waterhousii*, SL 76.5 мм

Neopataecus Steindachner, 1884

Строение сенсорных каналов у *N. waterhousii* сходно с таковым у *Pataecus fronto*, за исключением следующих трех особенностей: не считая пор на границе с *articulare* и *C.T.*, у *N. waterhousii* в предкрышке имеется 5 пор, а не 3, как у *P. fronto* (см. рис. 1, 2); пора *t—1* у *N. waterhousii* передняя, а не задняя, как у *P. fronto* (см. рис. 2); туловищный сенсорный канал у *N. waterhousii* содержит 13—16 сегментов, из которых лишь первые 2 образуют продолжение *C.T.*, а все остальные изолированы друг от друга. К сожалению, установить число и топографию внутриканальных невромастов в предкрышке у *N. waterhousii* и *P. fronto* не удалось из-за отсутствия в нашем распоряжении достаточного числа особей этих видов.

Обсуждение результатов

Строение сенсорных каналов у изученных нами видов *Pataecidae* сходно с таковым у многих видов семейства *Tetrarogidae* отряда *Scorpaeniformes* (Мандрица, 1990, собственные данные автора), за одним значительным исключением: в *suborbitale*—2 (третье *infraorbitale*) у видов *Pataecidae* имеется только один внутриканальный невромаст вместо двух у представителей боль-

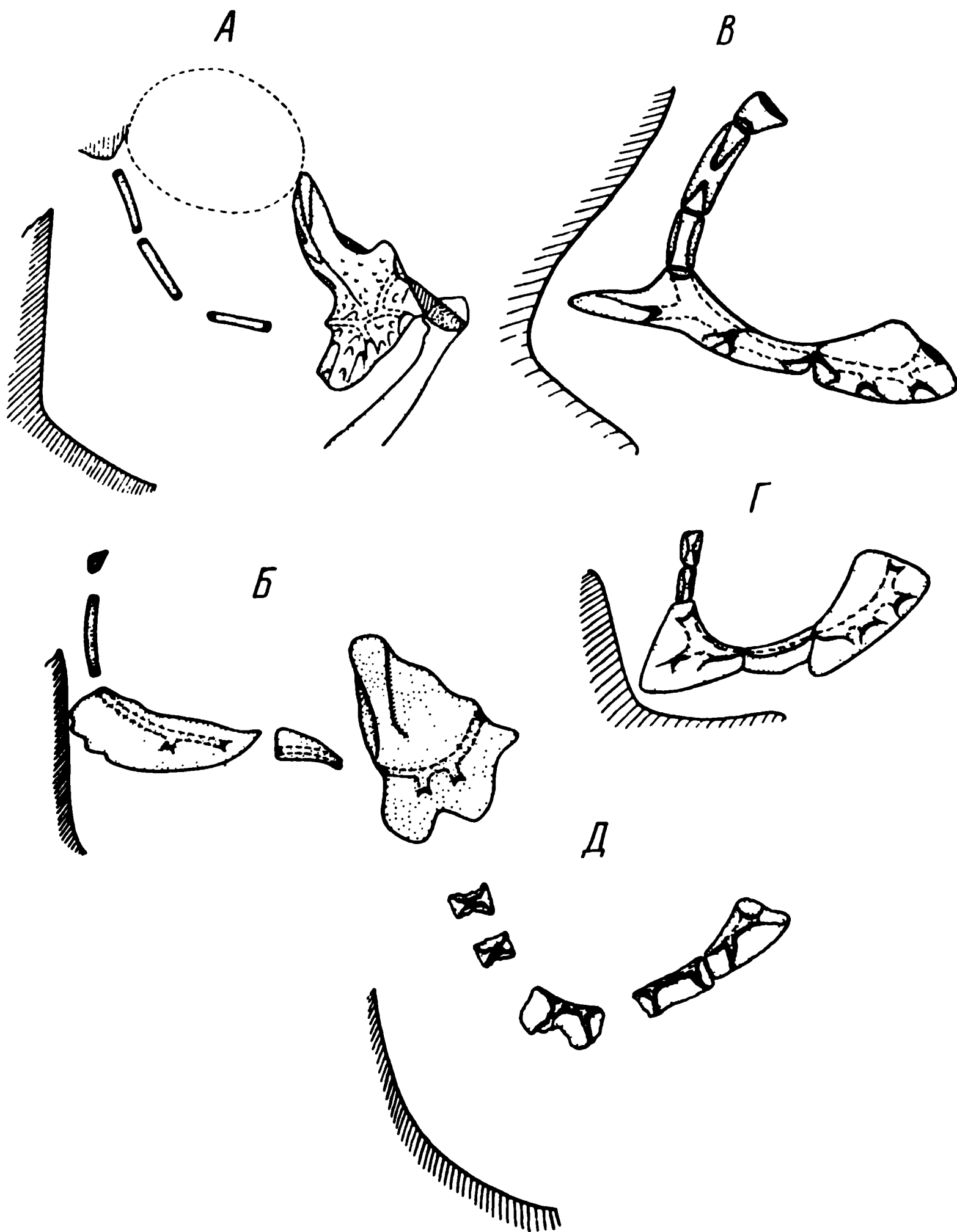


Рис. 3. Строение окологлазничных костей:

A — *Pataecus fronto*, SL 179 мм; Б — *Gnathanacanthus goetzei*, SL 192 мм; B — *Sebastes minor*, SL 166 мм; Г — *Normanichthys crockeri*, SL 66 мм; Д — *Comephorus baicalensis*, SL 148 мм

шинства семейств Scorpaeniformes, кроме видов семейств Abissocottidae, Cyclopteridae и Liparidae (Allis, 1909; Poss, 1975; Неелов, 1979; Сиделева, 1982; собственные данные автора). Однако наиболее существенным отличием видов семейства Pataecidae от большинства скорпенообразных рыб является то, что suborbitalia у них, в отличие от очень большого lacrimale, тонкие, палочковидные, и suborbitale—2 не имеет подглазничной опоры, хотя бы в редуцированном состоянии (Richardson, 1844) (рис. 3). Эти особенности строения suborbitalia у видов семейства

Pataecidae требуют более подробного обсуждения, так как возникает проблема правомерности включения этого семейства в отряд Scorpaeniformes, а, следовательно, и положения его в системе колючеперых рыб.

Единственным общепринятым диагностическим признаком отряда Scorpaeniformes в настоящее время является наличие у его представителей подглазничной опоры, образованной из первых трех окологлазничных костей, последняя из которых (suborbitale—2) имеет сзади вырост, обычно неподвижно присоединенный к переднему краю предкрышки (Gill, 1889; Boulenger 1904; Regan, 1913; Берг, 1940; Matsubara, 1943, 1955; Quast, 1965; Greenwood et al., 1966; Линдберг, 1971; Nelson, 1976; Lauder, Liem, 1983 и др.). Указание ряда авторов (Greenwood et al., 1966; Lauder, Liem, 1983) на объединение гипуральных элементов в две костные пластинки или на слияние taburale с parietale (Берг, 1940) как на специфические признаки отряда Scorpaeniformes имеет достаточно много исключений (Quast, 1965; Yabe, 1985; собственные данные автора) и, вероятно, объясняется небольшим числом видов скорпенообразных рыб, изученных этими авторами. В то же время известно, что у представителей 3 родов отряда Scorpaeniformes (*Sebastes*, *Normanichthys*, *Comephorus*) подглазничная опора не достигает переднего края предкрышки (см. рис. 3) (Norman, 1938; Берг, 1940; Matsubara, 1943 и др.). Задний край suborbitale—2 не достигает предкрышки и у *Gnathanacanthus goetzei* (см. рис. 3) — единственного вида семейства Gnathanacanthidae подотряда Scorpaenoidei. Проблема диагностики отряда Scorpaeniformes как целого осложняется также тем, что соединение окологлазничных костей с предкрышкой, т. е. подобие подглазничной опоры скорпенообразных рыб, имеется и у представителей нескольких других отрядов костистых рыб: Osteoglossiformes (Osteoglossidae), Gasterosteiformes (Gasterosteidae, Pegasidae), Perciformes (Anabantidae) и Dactylopteriformes (Gill, 1889; Regan, 1913; Берг, 1940; Greenwood et al., 1966; Линдберг, 1971 и др.). В настоящей работе не будет рассматриваться проблема гомологии подглазничных опор у скорпенообразных рыб и аналогичных образований у других костистых рыб (это предмет специальной публикации), так как в случае с семейством Pataecidae важно обсудить проблему — первично или же вторично отсутствует подглазничная опора у видов этого семейства.

По моему мнению, в пользу того, что подглазничная опора отсутствует у патэковых рыб первично, можно привести два следующих аргумента: 1) оба suborbitalia у этих рыб имеют палочковидную форму без каких-либо следов рудиментарного костного выроста к предкрышке; 2) во всех известных случаях редукции подглазничной опоры у скорпенообразных рыб (*Sebastes*, *Normanichthys*, *Comephorus*, *Gnathanacanthus*) в suborbitale—2 никогда не имеет форму костной трубочки, через

которую проходит подглазничный сенсорный канал, и всегда сохраняет два внутриканальных невромаста, характерных для большинства видов отряда Scorpaeniformes, тогда как у видов Pataecidae эта кость всегда маленькая, палочковидная и содержит лишь один невромаст. По-моему, нет никаких прямых или косвенных указаний, основанных на строении окологлазничных костей у современных патэковых рыб, что подглазничная опора когда-либо имела у их предков.

Таким образом, учитывая, что у взрослых особей видов Pataecidae нет подглазничной опоры — единственного общепринятого в настоящее время признака, используемого для выделения отряда Scorpaeniformes, — можно предположить, что семейство Pataecidae, скорее всего, не принадлежит отряду Scorpaeniformes. Определение положения видов Pataecidae среди других отрядов современных колючеперых рыб требует более всесторонних исследований и будет обсуждено в последующих публикациях.

ЛИТЕРАТУРА

- Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых // Тр. ЗИН АН СССР, 1940. Т. 5. Вып. 2. С. 87—517.
- Линдберг Г. У. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны.— Л., 1971. 471 с.
- Мандрица С. А. Морфологические особенности строения сейсмочувствительных каналов представителей семейства Congiopodidae (Pisces: Scorpaeniformes) // Тр. ЗИН АН СССР, 1990. Т. 213. С. 16—28.
- Неелов А. В. Сейсмочувствительная система и классификация керчаковых рыб (Cottidae: Myoxocephalinae, Artediellinae) — Л., 1979. 208 с.
- Сиделева В. Г. Сейсмочувствительная система и экология байкальских подкаменщиновых рыб (Cottoidei) — Новосибирск, 1982. 149 с.
- Allis E. P. The cranial anatomy of the mail-cheeked fishes // Zoologica, 1909. Vol. 22. N 57. P. 1—219.
- Boulenger G. A. Fishes (Systematic Account of Teleostei) / Harmer S. F., Shipley A. E. (Eds.) — Cambridge Nat. Hist. VII. London, 1904. P. 539—727.
- Gill T. On the classification of the mail-cheeked fishes // Proc. U. S. Nat. Mus., 1889 (1888). Vol. 11. P. 567—592.
- Greenwood P. H., Rosen D. E., Weitzmann S. H. and Myers G. S. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms // Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1966. Vol. 131. N 4. P. 339—456.
- Jordan D. S. A classification of fishes. Including families and genera as far as known // Stanf. Univ. Publ., Univ. ser., Biol., Sci., 1923. Vol. 3. N 2. P. 79—167.
- Last P. R., Scott E. O. G. and Talbot F. H. Fishes of Tasmania — Hobart, 1983. 563 p.
- Lauder G. V., Liem K. F. The evolution and interrelationships of acanthopterygian fishes // Bull. Mus. Comp. Zool., 1983. Vol. 150. N 3. P. 95—197.
- Matsubara K. Studies on the scorpaenoid fishes of Japan // Trans. Sigenkagaku Kenkyusyo, 1943. N 1. 486 p.
- Matsubara K. Fish morphology and hierarchy // Ishizaki—Shoten, Tokyo, 1955. Part 2. P. V+791—1605.

- Nelson J. S.* Fishes of the world.— New York, 1976. XIII+416 p.
- Norman J. R.* On the affinities of the Chilean fish, *Normanichthys crockeri* Clark / Copeia, 1938. N 1. P. 29—32.
- Quast J. C.* Osteological characteristics and affinities of the hexagrammid fishes, with a synopsis // Proc. Calif. Acad. Sci., 1965. Vol. 31. N 21. P. 563—600.
- Poss S. G.* Infraorbital bones in cottoid and hexagrammoid fishes — Thesis San Francisco, 1975. XXI+262 p.
- Regan C. T.* The osteology and Classification of the teleostean fishes of the order Scleroparei // Ann. Mag. Nat Hist., Ser. 8, 1913. Vol. 11. N 62. P. 169—184.
- Richardson J.* Generic characters of undescribed Australian fish // Ann. Mag. Nat. Hist., 1844. Vol. 1. N 14(91). P. 280.
- Scott E. O. G.* Observation on some tasmanian fishes: Part 31 — review of Gnathanacanthidae // Pap. Proc. R. Soc. Tasm., 1986. Vol. 120. P. 51—75.
- Scott T. D.* The Marine and Fresh Water Fishes of South Australia — Sydney, 1962. 338 p.
- Scott T. D., Glover c. J. M., Southcott R. V.* The Marine and Freshwater Fishes of South Australia — Adelaide, 1974. 392 p.
- Washington B. B., Eschmeyer W. N., Howe K. M.* Scorpaeniformes: Relationships // Ontogeny and Systematics of Fishes Spec Publ. Amer. Soc. Ichthyol. Herpetol., 1984. Vol. 1. P. 438—447.
- Yabe M.* Comparative osteology and myology of the superfamily Cottoidae (Pisces Scorpaeniformes), and its phylogenetic classification // Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ., 1985. Vol. 32. N 1. 130 p.

Summary

S. A. Mandrytsa

THE STRUCTURE OF THE SEISMOSENSORY SYSTEM OF THE MEMBERS OF THE FAMILY PATAECIDAE (PISCES, ACANTHOPTERYGII)

The structure of lateral sensory canals of 4 pataecid species is described. The evidence that the family Pataecidae does not belong to the order Scorpaeniformes is given.

УДК 597.58.591.488.9

Д. Л. Питрук

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

**НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ
СЕЙСМОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ РЫБ
СЕМЕЙСТВА LIPARIDIDAE (SCORPAENIFORMES)**

Рассмотрено строение сейсмосенсорной системы рыб семейства Liparididae. Показаны особенности структур каналов (в первую очередь супраорбитального и темпорального) представителей различных родов, в основном «карепроктусного» типа. На основании строения терминальной части темпорального канала предложено 6 типов сейсмосенсорной системы липаровых рыб.

На необходимость изучения сейсмосенсорной системы липаровых рыб указывал еще Бёрк: «Таксономическое значение пор еще не изучено полностью. Они представляют собой перспективную область для дальнейших исследований и могут иметь значение для выяснения генетической близости родов» (Burke, 1930: 10). Бёрк предложил схему пор, которую продолжают использовать современные исследователи (Stein, 1978; Able, McAllister, 1980; Kido, 1988 и другие), но, как отмечает Андрияшев (1982), ее нельзя признать удачной, так как поры в ней не соответствуют каналам, первая носовая пора ошибочно принимается за переднюю пору инфраорбитального канала (по терминологии Бёрка — ряда), а первая пора темпорального канала — за последнюю пору инфраорбитального канала. Связь пор с каналами впервые отмечена в работе Мацубары и Иваи (Matsubara, Iwai, 1954). Дальнейшее изучение сейсмосенсорной системы липаровых рыб связано с описанием у ультраабиссальных форм пор супраорбитального и темпорального каналов, имеющих у этих видов (Андрияшев, 1955, 1975, 1978).

Сейсмосенсорная система семейства Liparididae принципиально не отличается от таковой близких семейств — Cyclopteridae, Psychrolutidae, Cottidae (Garman, 1892; Allis, 1904; Burke, 1930; Талиев, 1955; Ueno, 1970; Stein, 1978; Неелов, 1979; Able,

McAllister, 1980; Сиделева, 1982; Yabe, 1985; Andriashev, 1986) поэтому при ее описании мы придерживаемся общепринятой для коттоидных рыб схемы (Неелов, 1979; Сиделева, 1982). При гомологузации структур сейсмосенсорной системы мы использовали обобщающие сводки по другим группам рыб (Макушок, 1958; Nelson, 1969, 1972; Paxton, 1975; Springer, Freihof, 1976; Балушкин, 1984 и другие).

По схеме Бёрка формула сейсмосенсорной системы для многих видов липаровых рыб — 2—6—7—2. Первая цифра обозначает число носовых пор, вторая — число пор в инфраорбитальном канале + 1-я пора темпорального канала (посторбитальная или заглазничная) (обычно 6, если 5 — редуцирована посторбитальная пора); третья цифра обозначает число пор в преоперкуло-мандибулярном канале (обычно 7, реже 6 — в этом случае редуцируется верхняя пора этого канала); четвертая цифра схемы показывает число супрабранхиальных (по терминологии Burke, 1930) пор (1—2), которые он считал первыми порами редуцированного туловищного канала.

Продолжая изучение сейсмосенсорной системы липаровых рыб, начатое предыдущими исследователями (Matsubara, Iwai, 1954; Andriashev, 1986; Чернова, 1987), необходимо рассмотреть строение каналов сейсмосенсорной системы липаровых рыб. Взяв за основу методику Якубовски (1970), мы применили окраску каналов сейсмосенсорной системы метиловым зеленым и костей черепа ализариновым красным. Все участки костей, перекрывающие каналы (особенно супраорбитальный и темпоральный), очень тонкие, и обнаружить их без окрашивания очень сложно. За основу при описании каналов сейсмосенсорной системы нами взято ее строение у обычного в Охотском море *Careproctus cyclocephalus* Kido (рис. 1), которое является типичным для многих липаровых рыб.

Супраорбитальный, или надглазничный канал (C.SO — canalis supraorbitalis) проходит через носовую (nasale) и лобную (frontale) кости. Каналы правой и левой сторон соединены корональной комиссурой (CM.C — commissura coronalis), которая не скрыта в кости у всех представителей семейства (рис. 1, А). Канал имеет несколько костных мостиков: до и после корональной комиссуры и недалеко от места слияния с инфраорбитальным и темпоральным каналами. В супраорбитальном канале у всех липаровых рыб имеются 2 носовые поры ($n1$, $n2$). У отдельных представителей семейства есть одна непарная пора в корональной комиссуре и посткорональная пора в супраорбитальном канале между корональной комиссурой и началом темпорального канала (рис. 2). Обе эти поры имеются у видов рода *Notoliparis* Andr., *Pseudonotoliparis* Pitruk, а корональная — у *Pseudoliparis amblystomopsis* Andr., *Careproctus dentatus* Kido, и некоторых других (Андряшев, 1955, 1975, 1978; Чернова, 1987; Kido, 1988; Питрук, 1991).

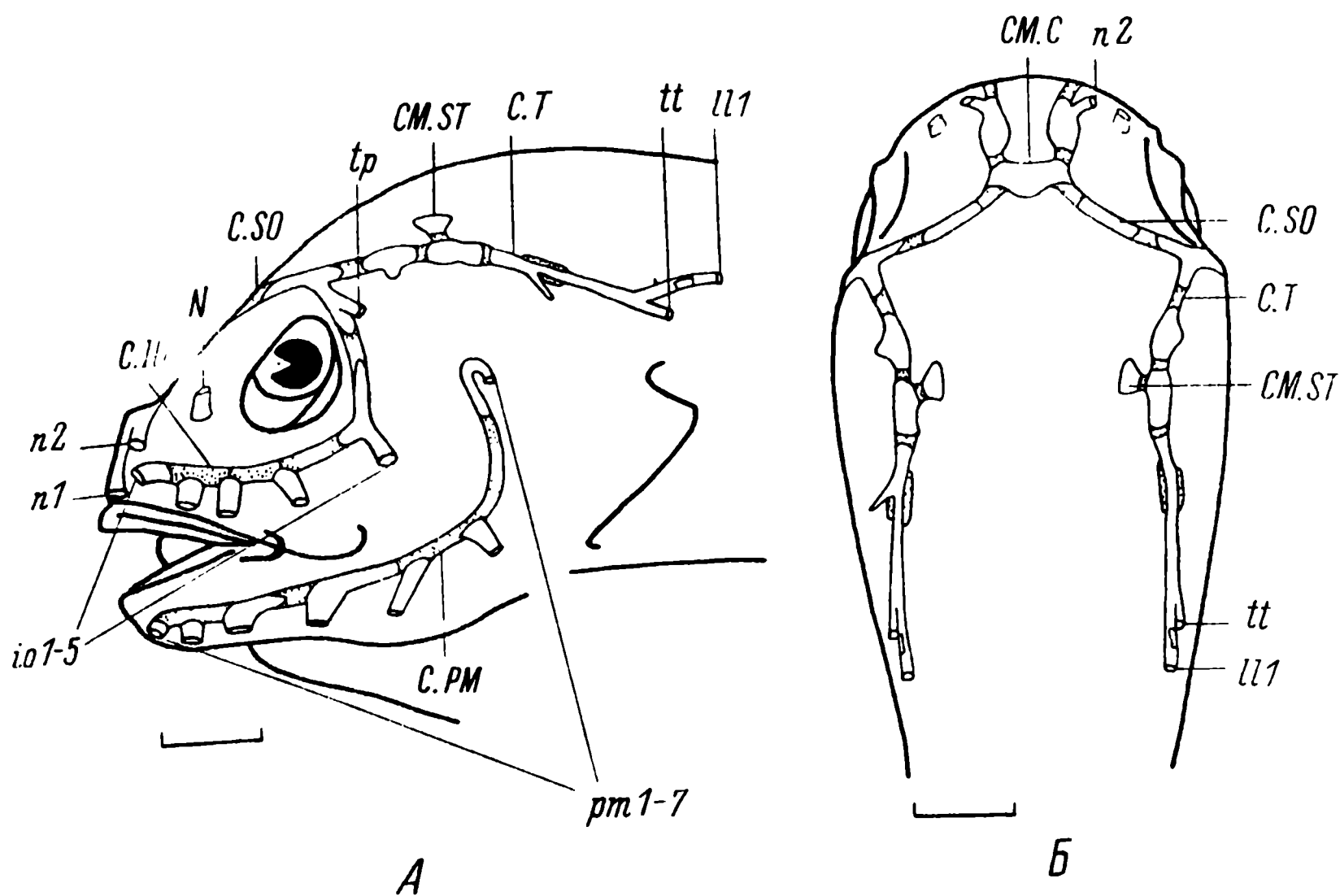


Рис. 1. Топография каналов и пор у *Careproctus cyclocephalus*

C. SO — супраорбитальный канал (canalis supraorbitalis), C. T. — темпоральный канал (c. temporalis), C. IO — инфраорбитальный канал (c. infraorbitalis), C. PM — преоперкуло-мандибулярный канал (c. praeperculo-mandibularis), CM. C — корональная коммиссура (commissura coronalis), CM. ST — рудимент супратемпоральной коммиссуры (commissura supratemporalis); поры: n1 — 1-я носовая, n2 — 2-я носовая, tp — посторбитальная, tt — терминальная, ll1 — первая пора боковой линии (Linea lateralis), io 1—5 — подглазничные, с 1-й до 5-й, pm 1—7 — преоперкуло-мандибулярные, с 1-й до 7-й; N — ноздря. А — вид сбоку, Б — сверху. Части каналов, проходящие в кости, показаны точками. Цена деления — 1 см

Темпоральный канал (C. T. — canalis temporalis) проходит по следующим костям: sphenoticum, pteroticum, tabulare supra-temporale, posttemporale и supracleithrum. От места соединения супраорбитального, темпорального и инфраорбитального каналов, обычно немного ниже темпорального канала, отходит каналец посторбитальной поры (tp) (рис. 1; 2; 3, А, Б) (у немногих видов этот каналец слепо замкнут, без поры) (рис. 3, В). Над sphenoticum канал не имеет костного мостика, над pteroticum их два. Tabulare supratemporale у изученных представителей семейства слита с расположенной дорсально tabulare parietale, в которой проходит слепозамкнутое ответвление канала, являющееся, по нашему мнению, рудиментом супратемпоральной коммиссуры (см. рис. 1, 2, 3). Обе табулярные косточки могут иметь над темпоральным каналом и рудиментом супратемпоральной коммиссуры костный мостик, строение которых подвержено индивидуальной изменчивости. Только у видов родов *Notoliparis* и *Pseudonotoliparis* рудимент супратемпоральной коммиссуры открывается порой (см. рис. 2). Над posttemporale и supracleithrum темпоральный канал может иметь по одному костному мостику. На некотором удалении от supracleithrum канал может раздваиваться; при этом нижнее ответвление, заканчивающееся одной из супра-бранхиальных пор (нижней), сравнительно короткое, свободно

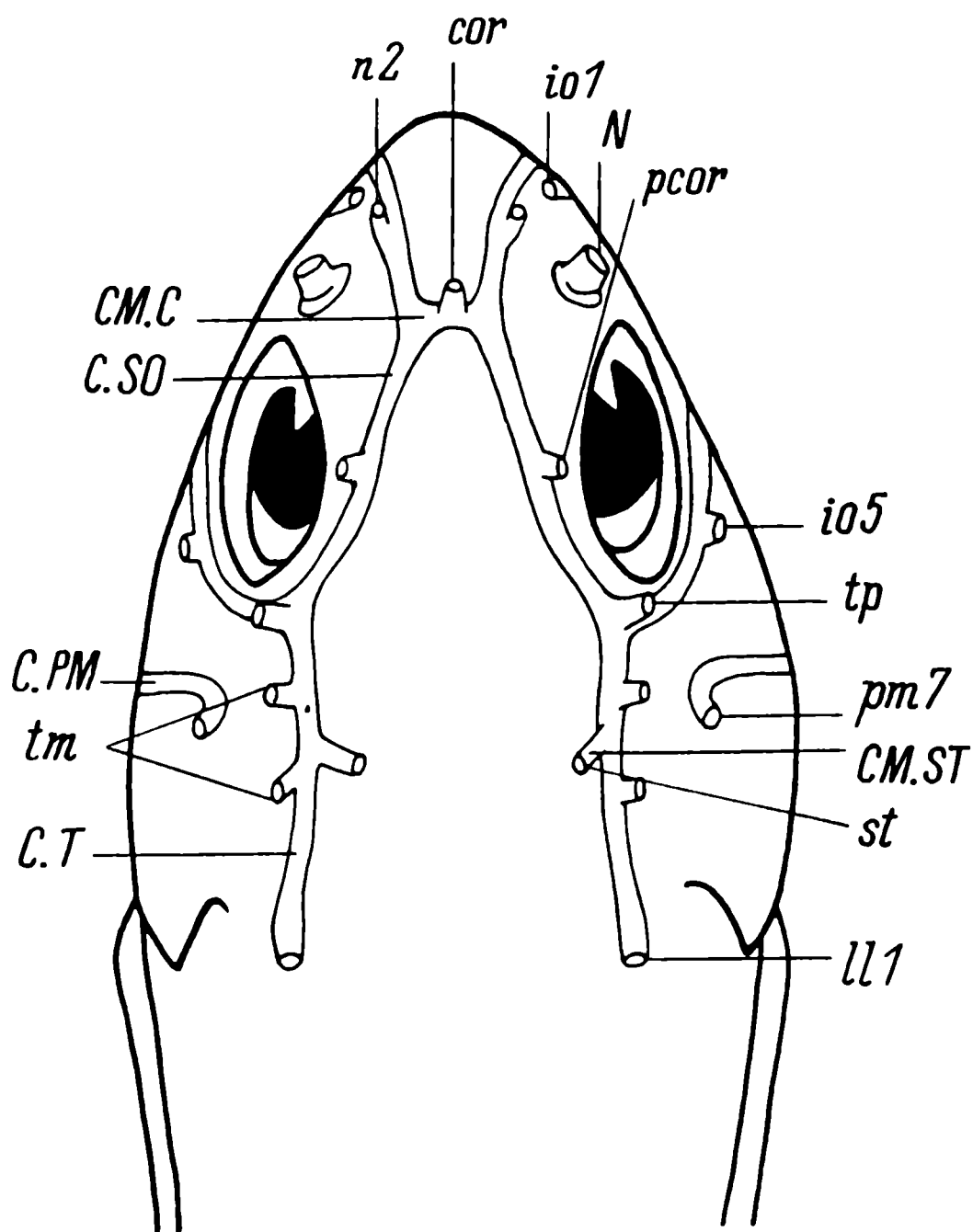


Рис. 2. Топография каналов и пор сейсмосенсорной системы у *Pseudonotoliparis rassi*

cor — корональная пора, *st* — пора рудимента супратемпоральной комиссуры, *tm* — медиальные поры темпорального канала. Остальные обозначения как на рис. 1. Цена деления — 0.5 см

лежит в толще соединительной ткани; верхнее значительно длиннее, примерно посередине имеет окостенение в виде незамкнутого кольца, которое является рудиментом первого членика туловищной боковой линии (*linea lateralis*). Следовательно, из двух супрабранхиальных пор передняя или нижняя, обычно расположенная непосредственно над верхним краем жаберного отверстия, является последней порой темпорального канала, и мы, следуя терминологии Андрияшева (1975) называем ее терминальной (р. *temporalis terminalis* — *tt*). Сравнивая сейсмосенсорную систему семейства *Liparididae* с таковой коттоидных рыб (Неелов, 1979, Сиделева, 1982), мы гомологизируем пору *tt* с последней порой их темпорального канала. Вторая, или верхняя из супрабранхиальных пор, обычно расположенная на вертикали конца жаберной лопасти или несколько каудальнее ее, принадлежит туловищному каналу боковой линии, и мы обозначаем ее *ll1*. У представителей некоторых родов семейства одна из этих двух пор может редуцироваться (рис. 4). Закономерно считать, что, если канал единственной оставшейся поры имеет костный членик с канальным невромастом, то эта пора гомологична поре *ll1*; если же костного членика и невромаста нет — пора гомологична *tt*. В пер-

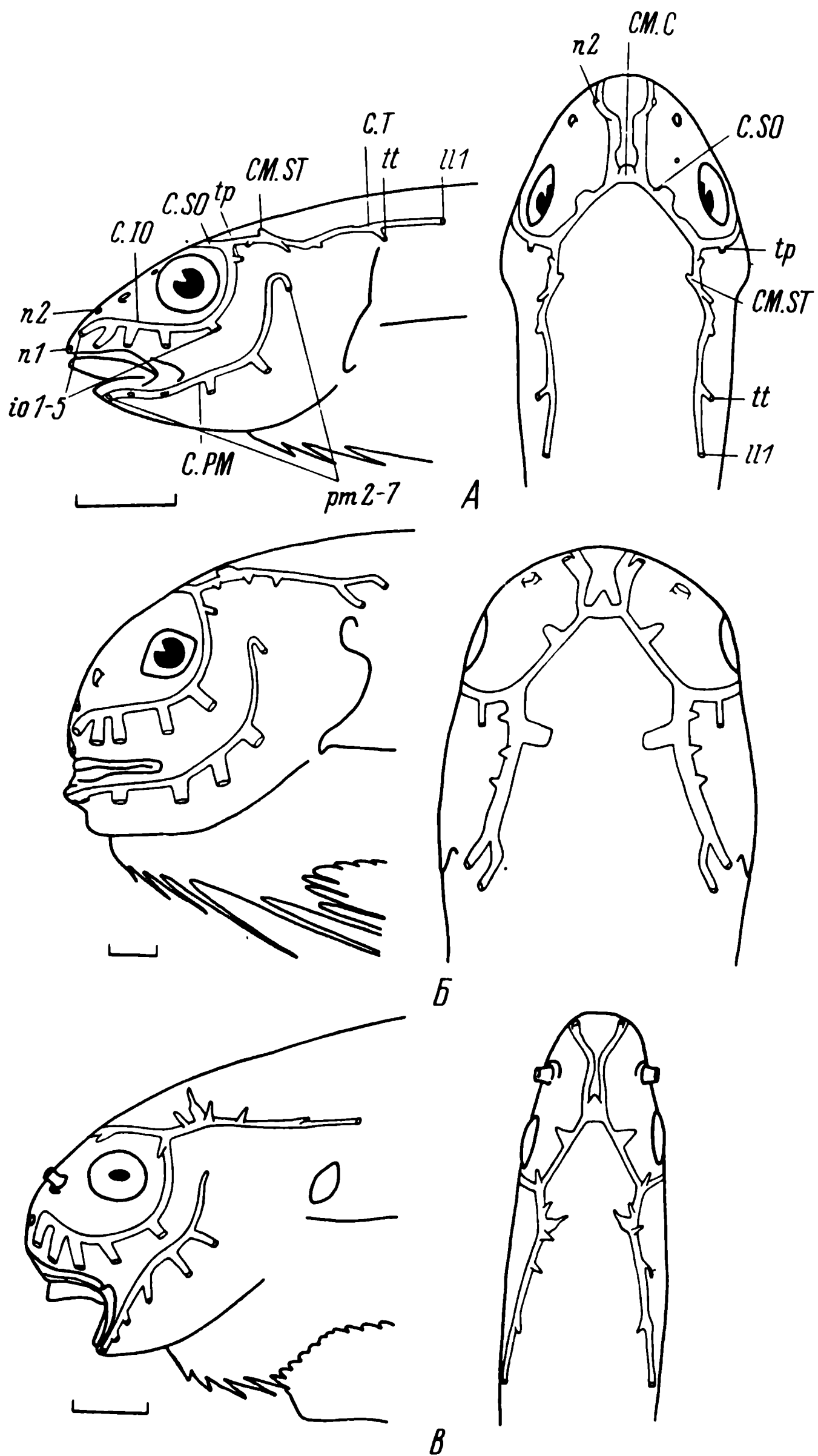


Рис. 3. Топография каналов и пор сейсмочувствительной системы у трех представителей сем. Liparididae:

A — *Liparis tessellatus*, Б — *Careproctus rastrinus*, В — *Crystallias matsushimae*. Обозначения как на рис. 1. Цена деления — 1 см

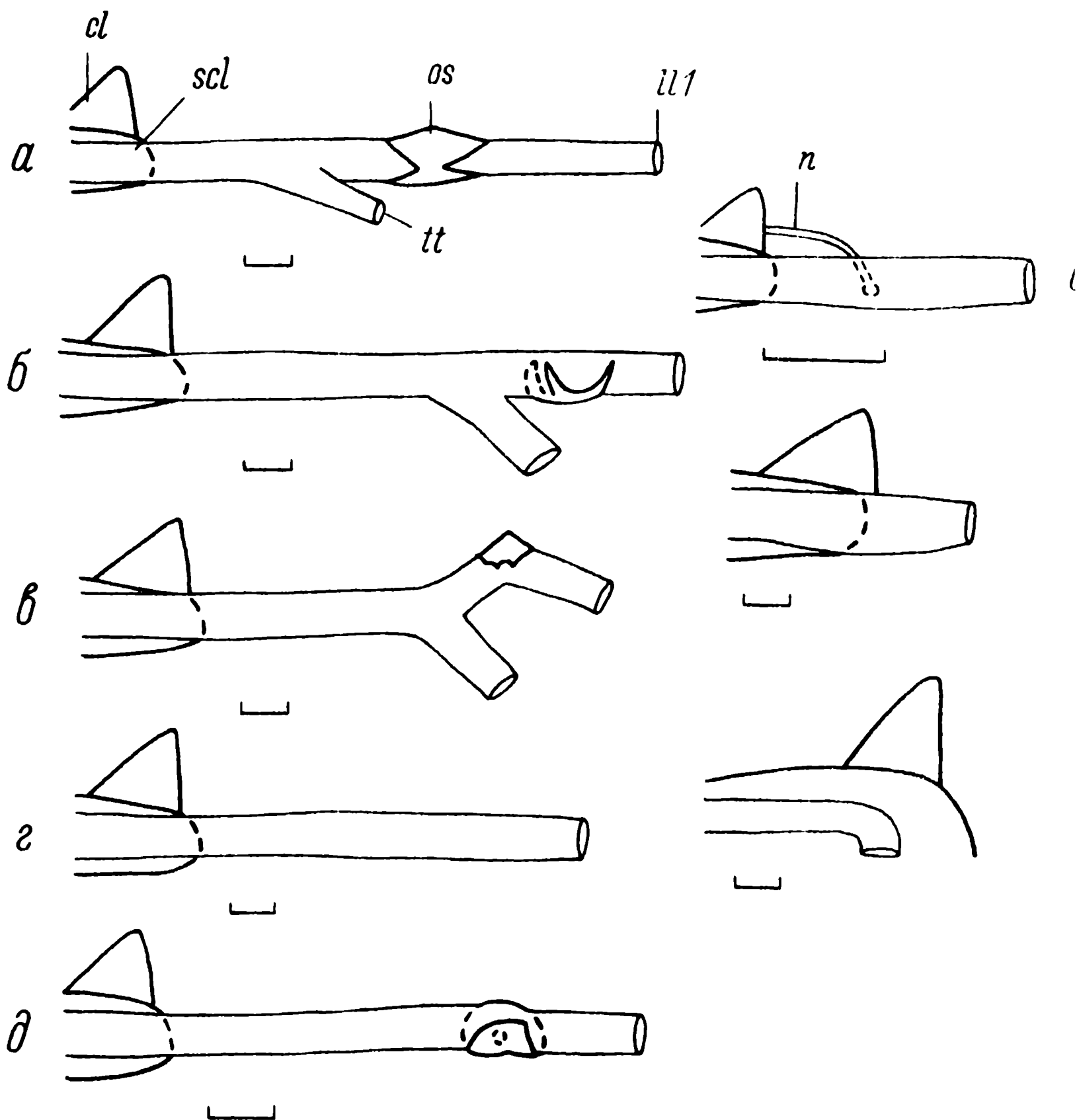


Рис. 4. Терминальная часть темпорального канала представителей основных родов липаровых рыб

a — *Liparis gibbus*, *б* — *Careproctus furcellus*, *в* — *Elassodiscus* sp., *г* — *E. Tremebundus*, *д* — *Crustallias matsushimae*, *е* — *Pseudonotoliparis rassi*, *ж* — *Paraliparis bathybius*, *з* — *Pseudoliparis amblystomopsis*; *tt* — терминальная пора темпорального канала, *lll* — первая пора туловищно боковой линии, *os* — рудимент первого костного членика туловищного канала сейсмической системы, *cl* — cleithrum, *scl* — supracleithrum; *n* — нерв, подходящий к первому канальному невромасту

вом случае канал между участком *supracleithrum*, в котором он проходит, и порой *lll* обычно довольно длинный; пора открывается за задним краем оперкулярной лопасти; во втором он короткий пора *tt* находится на незначительном удалении от *supracleithrum* (рис. 4, *ж*), а иногда не выходит за него (рис. 4, *з*). У некоторых представителей липаровых рыб (*Pseudonotoliparis*) костного членика на этом участке канала нет, но сохранился канальный невромаст с подходящим к нему нервом; при этом канал довольно длинный (рис. 4, *е*). Очевидно, что в этом случае оставшаяся пора является *lll*. У *Elassodiscus tremebundus* Gilbert et Burke канал, открывающийся единственной супрабранхиальной порой даже несколько длиннее и, хотя не имеет костного членика и

канального невромаста, по-видимому, также открывается порой *tl*. Непосредственно за этой порой начинается туловищная боковая линия, которая представлена рядом свободных невромастов и является продолжением канала. Несколько выше проходит более длинный ряд свободных невромастов. Подобные невромасты имеются также у некоторых других представителей семейства Liparididae и других котноидных рыб (Burke, 1930; Неелов, 1979). Если имеются поры *lll* и *tt*, то на канале первой из них всегда находится костный членик. Между *tp* и *tt* у *Notoliparis* и *Pseudonotoliparis* расположено несколько промежуточных (медиальных) пор (*p. temporalis medialis* — *tm*) (см. рис. 2). Точная их гомологизация в связи с недостаточностью материала пока затруднена. К числу медиальных пор мы не относим поры рудимента супратемпоральной комиссуры.

Инфраорбитальный, или подглазничный канал (*C.10* — *canalis infraorbitalis*) проходит через подглазничные (*lacrimalis*, *suborbitalia* I и II) и заглазничную (*postorbitale*) кости. Всегда содержатся 5 пор, имеющих хорошо развитые каналцы. Первая (передняя) пора (*io1*) этого канала находится примерно посредине и немного сзади носовых пор, а последняя (*io5*) — ниже и за вертикалью заднего края глаза. Поры этого канала обычно крупнее, чем двух предыдущих.

Преоперкуло-мандибулярный, или предкрышечно-нижнечелюстной канал (*C.PM* — *canalis praeoperculo-mandibularis*), проходит через *dentale*, *articulare* и *praeoperculum*, и никогда не соединяется с другими каналами головы. Первые (симфизальные, или подбородочные) поры (*pm1*) каналов левой и правой сторон обычно более или менее разделены, но у некоторых видов бывают сильно сближены или открываются общим отверстием. Шесть первых пор этого канала, как и предыдущего, обычно несколько увеличены; каналцы четырех нижних (мандибулярных) пор очень короткие, иногда не выражены совсем. В этом канале 7, редко 6 пор (редуцируется верхняя, при этом ее каналец становится слепозамкнутым).

Учитывая вышесказанное, мы считаем целесообразным при описании сейсмосенсорной системы липаровых рыб не приводить схему Берка, а указывать число пор, соответствующих каналам (таблица).

У всех приведенных в таблице родов и видов имеются две носовые поры (*n1*, *n2*) и 5 пор инфраорбитального канала. Значительно отличаются от всех видов родов *Notoliparis* и *Pseudonotoliparis*, у которых в темпоральном канале может быть 4—5 пор (из них 1—2 медиальные, 1 пора рудимента супратемпоральной комиссуры). Этот признак, по-видимому, может оцениваться как плезиоморфный, сохранившийся от котноидных предков. Также у двух этих родов имеются корональная, посткорональная, посторбитальная поры, в инфраорбитальном канале 5 пор, а в преоперкуло-мандибулярном — 7. В то же время они значи-

Строение сейсмосенсорной системы видов некоторых родов липаровых рыб

Роды и виды	сog	C. SO			CM. ST	C. T				L. l (lll)	C. IO	C. PM
		n1	n2	pcor		tp	st	tm	tt			
<i>Pseudonoto- liparis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1—3	—	1	5	7
<i>Notoliparis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1—2	1	—	5	7
<i>Pseudoliparis</i>	1	1	1	—	—	1	—	—	1	—	5	7
<i>Careproctus</i>	0(1)	1	1	—	—	(0) 1	—	—	0—1	1	5	(6) 7
<i>Temnocora</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1	5	7
<i>Liparis</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1	5	7
<i>Polypera</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1	5	7
<i>Crystallich- hys</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	1	1	5	7
<i>Elassodiscus</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	0—1	1	5	7
<i>Osteodiscus</i>	—	1	1	—	—	1	—	—	1	—	5	7
<i>Crystallias</i>	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	5	6

тельно различаются строением терминальной части темпорального канала. У *Notoliparis kurchatovi* Andr. и *Notoliparis macquariensi* Andr. темпоральный канал не выходит за supracleithrum, прилежащая к каналу часть которого значительно увеличена, и ее верхний край слегка приподнят, возвышаясь с дорсальной стороны канала. Темпоральный канал, заканчивающийся терминальной порой (tt) на этом участке, по-видимому, без костных мостиков направлен вниз, образуя небольшой изгиб. Аналогичное строение терминального участка темпорального канала имеют изученными нами представители рода *Pseudoliparis* Andr, что, по-видимому надо расценивать как синапоморфный признак у этих двух родов (см. рис. 4, з). Однако *Pseudoliparis* значительно отличается от *Notoliparis* отсутствием посткорональной, медиальных пор темпорального канала и поры рудимента супратемпоральной коммиссуры, что мы расцениваем как эволюционно более продвинутое состояние. *Pseudonotoliparis rassi* Pitruk, расположение медиальных пор темпорального канала которого практически аналогично таковому видов рода *Notoliparis*, имеет совсем иное строение терминальной части канала, на котором нет костного членика но на его месте сохранился канальный невромаст с подходящим к нему нервом (см. рис. 4, е). Таким образом, единственная пора терминальной части темпорального канала *P. rassi*, по-видимому является lll, а не tt, что позволяет предположить принадлежность этого вида к совершенно иной, по сравнению с двумя описанными выше родами липаровых рыб, эволюционной ветви.

Из всех других изученных нами липаровых рыб корональная пора имеется только у *C. dentatus*. Для него и подавляющего большинства липаровых рыб с диском характерны следующие поры сейсмосенсорной системы: 2 носовые, 3 поры темпорального канала (tp, tt, lll), 5 пор инфраорбитального канала и 7 пор преоперкуло-мандибулярного канала (*Liparis* Scopoli, *Polypera* Burke, *Crystallichthys* Jordan et Gilbert, *Temnocora* Burke, боль

шинство видов рода *Careproctus* Kroyer, часть видов рода *Elassodiscus* Gilbert et Burke). У изученного нами *Osteodiscus andriashevi* Pitruk et Fedorov и, по-видимому, у другого представителя этого рода (*O. cascadiae* Stein) есть только одна супрабранхиальная пора — *tt*; остальные поры — как у видов перечисленных выше родов (Stein, 1978; Питрук, Федоров, 1990). Такое же строение сейсмосенсорной системы свойственно, по-видимому, подавляющему большинству видов самого многочисленного рода бесприсосочных липаровых рыб *Paraliparis* Collett. Единственным исключением, согласно Кидо (Kido, 1986), является *P. pectoralis* Stein, у которого имеются 2 супрабранхиальные поры. У некоторых видов рода *Careproctus*, а также у *Crystallias matsushimae* Jordan et Snyder и *Elassodiscus tremebundus* из супрабранхиальных пор осталась, напротив, пора *lll*, причем у видов родов *Careproctus* и *Crystallias* на канале сохраняется костный членик, а у *Elassodiscus tremebundus* его нет. У *Careproctus reinhardti* Kröyer нет поры *tp*, но имеются и *tt*, и *lll*; у *C. macrodiscus* Schmidt нет поры *tp* и верхней (седьмой) поры в преоперкуло-мандибулярном канале (*pm7*); у *C. segaliensis* Gilbert et Burke нет пор *tp*, *pm7* и, по-видимому, *tt*, как и у *C. sinensis* Gilbert et Burke, у которого также нет поры *tp*. Однако отсутствие у двух последних видов из двух супрабранхиальных пор именно поры *tt* требует подтверждения на материале.

По строению терминальной части темпорального канала нами выделены 6 типов сейсмосенсорной системы.

I. Л и п а р и с н ы й т и п (см. рис. 4, а, б, в). Имеются две супрабранхиальные поры: терминальная темпорального канала (*tt*) и первая туловищного (*lll*): *tt* — обычно над верхним краем жаберного отверстия; *lll* — над концом оперкулярной лопасти; на канале последней находится костный членик разной степени редукции, вплоть до сегмента на изгибе канала. Этот тип строения присущ видам рода *Liparis*, *Polypera*, *Crystallichthys*, *Temnocora*, части видов рода *Elassodiscus*. У *C. dentatus*, которого по строению темпорального канала можно также отнести к этому типу, имеется непарная корональная пора (*cor*).

II. К р и с т а л л и а с н ы й т и п (см. рис. 4, д). Имеется только пора *lll*, расположенная примерно над концом жаберной лопасти; ее канал проходит через костный членик, который обычно не образует над ним перемычки. Этот тип присущ роду *Crystallias* и некоторым видам рода *Careproctus*.

III. П с е в д о н о т о л и п а р и с н ы й т и п (см. рис. 4, е). Имеется только пора *lll*; ее канал довольно длинный, без костного членика, но с канальным невромастом. Этот тип известен только у *P. rassi*.

IV. Э л а с с о д и с к у с н ы й т и п (см. рис. 4, з). Имеется только пора *lll*, расположенная над концом оперкулярной лопасти; ее канал длинный, но без костного членика. За порой находится туловищная боковая линия, представленная несколькими свобод-

ными невромастами. Этот тип известен только для *Elassodiscus tremebundus*.

V Паралипарисный тип (см. рис. 4, ж). Имеется только пора *tt*, расположенная над вершиной жаберного отверстия; ее канал между *supracleithrum* и порой короткий, без костного членика и канального невромаста. Этот тип присущ, по видимому, большинству видов рода *Paraliparis* и *Osteodiscus andriashevi*.

VI. Псевдолипарисный тип (см. рис. 4, з). Имеется только пора *tt*; ее канал не выходит за край *supracleithrum*, выступающий над каналом. Присущ родам *Pseudoliparis* и *Notoliparis*.

Сейсмосенсорная система псевдонотолипарисного и нотолипарисного типов отличается от всех других большим числом пор. Исключением является род *Pseudoliparis*, канальцы некоторых пор супраорбитального и темпорального каналов которого слепозамкнуты. Представители остальных типов числом пор существенно не отличаются, однако для окончательного решения этого вопроса необходим анализ сейсмосенсорной системы всех видов рода *Crystallias*, *Careproctus* и *Paraliparis*.

При описании сейсмосенсорной системы липаровых рыб, в случае редукции других пор (*tp*, *pm7*), это необходимо отмечать, а при наличии каких-либо дополнительных пор — указывать их положение.

В работе Мацубары и Иваи (Matsubara, Iwai, 1954) приведено подробное описание сейсмосенсорной системы 3 видов семейства Liparididae: *Liparis tessellatus* (Gilbert et Burke), *Careproctus rastrinus* Gilbert et Burke и *Crystallias matsushimae* Jordan et Snyder. Как сообщают эти авторы, благодаря окрашиванию каналов сейсмосенсорной системы метиленовой синью, стало возможным обнаружение в темпоральном канале, который они считают продолжением супраорбитального, очень мелких пор, не известных ранее. Выявление пор сейсмосенсорной системы у липаровых рыб сильно зависит от сохранности изучаемых экземпляров, при этом более сложным является изучение видов с сильно развитым подкожным соединительнотканым слоем (Burke, 1930). При прокрашивании нами каналов сейсмосенсорной системы экземпляров хорошей сохранности тех же видов, что и у японских исследователей, отмеченные ими мелкие поры не были обнаружены (см. рис. 3). В ходе проведенных исследований установлено, что на фонтанелях темпорального канала этих и многих других видов липаровых рыб находятся скрытые под кожей слепозамкнутые канальцы, которые часто бывают густо оплетены волокнами соединительной ткани. Число и величина этих канальцев непостоянны и могут варьировать в пределах вида и даже различаться на каналах правой и левой сторон одного экземпляра. Значительно более стабильным является рудимент супратемпоральной комиссуры. Он практически не подвержен

внутривидовой изменчивости и присутствует у многих видов семейства Liparididae.

Кроме того, у рассматриваемых видов (те же, что и Matsubara, Iwai, 1954) на корональной коммиссуре и супраорбитальном канале нами также обнаружены слепозамкнутые каналцы. Их, как и слепозамкнутые каналцы темпорального канала, следует рассматривать соответствующими корональной, посткорональной и темпоральным порам видов рода *Notoliparis*, *Pseudonotoliparis* (см. рис. 2). На исчезновение отверстия поры и превращение ее каналца в слепозамкнутый каналец в процессе эволюции указывает наличие таких каналцев на месте исчезнувших пор *tp* и *pm7* у *C. matsushimae* (см. рис. 3, B) и некоторых других видов.

Слепозамкнутые каналцы супраорбитального и темпорального каналов характерны для липаровых рыб, имеющих сейсмодатчик систему липарисного и кристаллического типов (по-видимому, имеются у всех видов родов *Liparis*, *Polyperra* и *Crystallichtys*, а также у отдельных представителей рода *Careproctus*: кроме *C. rastrinus*, они отмечены у *C. furcellus*, *C. macrodiscus* и некоторых других видов). Для многих представителей рода *Careproctus*, которым свойствен липарисный тип строения сейсмодатчик системы, характерно наличие нескольких слепозамкнутых каналцев, принадлежащих только темпоральному каналу; у незначительного числа видов рода *Careproctus*, а также у видов рода *Elassodiscus* (эласкодискусный тип) обычно имеется только слепозамкнутый рудимент супратемпоральной коммиссуры. У представителей эволюционно более продвинутых родов семейства, имеющих сейсмодатчик систему паралипарисного типа, а также у некоторых видов с сейсмодатчик системой липарисного типа слепозамкнутые каналцы на корональной коммиссуре, супраорбитальном и темпоральном каналах не обнаружены.

Поры обычно редуцируются в следующей последовательности: медиальные поры темпорального канала и пора рудимента супратемпоральной коммиссуры, посткорональная, корональная, *tt* или *lll*, посторбитальная (*tp*) и *pm7*.

Дальнейшее изучение сейсмодатчик системы всех видов липаровых рыб может быть весьма перспективно для понимания их филогении.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрюшев А. П. О нахождении на глубине более 7 км новой рыбы из семейства морских слизней (Pisces, Liparidae) // Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1955. Т. 12. С. 340—344.
- Андрюшев А. П. Новая ультраабиссальная рыба — *Notoliparis kurchatovi* gen. et sp. n. (Liparididae) из Южно-Оркнейского желоба (Антарктика) // Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1975. Т. 103. С. 313—319.

- Андряшев А. П. О третьем виде ультраабиссального рода *Notoliparis* Andr (Pisces: Liparididae) из глубоководного желоба Маккуори с замечаниями о зоогеографическом и эволюционном интересе этой находки // Тр. Ин-та океанол. АН СССР, 1978. Т. 112. С. 152—161.
- Андряшев А. П. Рецензия на работы D. L. Stein "A review of the deep-water Liparididae (Pisces) from the coast of Oregon and adjacent waters" Occas. Papers Calif. Acad. Sci., 1978, N 127, 55 p., 13 figs. и K. W. Able, D. E. McAllister "Revision of the snailfish genus *Liparis* from the Arctic Canada" Can. Bull. Fish. and Aquat. Sci., 1980, N 208, 52 p., 28 figs // Вопросы ихтиол., 1982. Т. 22. Вып. 3. С. 519—520.
- Балушкин А. В. Морфологические основы систематики и филогении нототениевых рыб.— Л., 1984. 142 с.
- Макушок В. М. Морфологические основы системы стихеевых и близких к ним семейств рыб (Stichaeidae, Blennioidei, Pisces) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР 1958. Т. 25. С. 3—129.
- Неелов А. В. Сейсмочувствительная система и классификация керчаковых рыб.— Л., 1979. 208 с.
- Питрук Д. Л. *Pseudonotoliparis rassi* gen. et. sp. nov. (Scorpaeniformes Liparididae) — новая липаровая рыба с батинальных глубин Курило-Камчатского желоба // Вопр. ихтиол., 1991. № 5. С. 00.
- Питрук Д. Л., Федоров В. в. Новый вид рода *Osteodiscus* Stein, 1978 (Scorpaeniformes, Liparididae) из Охотского моря // Вопр. ихтиол., 1990. Т. 30. Вып. 5. С. 856—860.
- Сиделева В. Г. Сейсмочувствительная система и экология байкальских подкаменщи-ковых рыб.— Новосибирск, 1982. 149 с.
- Чернова Н. В. Рыбы семейства Liparididae Баренцева моря и сопредельных вод Сообщение II. *Liparis liparis* (L.) и *Liparis montagui* (Donovan) // Фауна, морфология и экология рыб.— Л.: Зоол. ин-т, 1987. С. 81—94. (Труды Зоол. ин-та АН СССР, т. 162).
- Якубовски М. Особенности морфологии систем органов боковой линии у представителей антарктического рода *Trematomus* Boul. (Nototheniidae, Pisces). // Вопр. ихтиол., 1970. Т. 10. Вып. 2. С. 385—390.
- Allis E. P. The latero-sensory canals and related bones in fishes // Intern. Monats Anal. Physiol., 1904. Bd 21. N 9/21. P. 401—502.
- Able K. W. McAllister D. E. Revision of the snailfish genus *Liparis* from Arctic Canada // Can. Bull. Aquat. Sci., 1980. N 208. 52 p.
- Andriashev A. P. Review of the snailfish genus *Paraliparis* (Scorpaeniformes: Liparididae) of the Southern Ocean // Koenigstein Keltzscientific Books, 1986. 204 p. (Theses zoologicae, Vol. 7).
- Burke V. Revision of the fishes of the family Liparidae // Bull. U. S. Nat. Mus., 1930. Vol. 150. P. 1—204.
- Garman S. The Discoboli // Mem. Mus. Compar. Zool., 1892. Vol. 14. N 2. P. 1—96.
- Kido K. New and rare Liparidid species from the Okhotsk and Bering seas and their adjacent waters // Japan. J. Ichthyol., 1983. Vol. 29. N 4. P. 374—384.
- Kido K. New and rare species of the genus *Careproctus* (Liparididae) from the Bering sea // Japan. J. Ichthyol., 1985. Vol. 32. N 1. P. 6—17.
- Kido K. Phylogeny of the family Liparididae, with the taxonomy of the species found around Japan // Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ., 1988. Vol. 35. P. 125—256.
- Matsubara K., Iwai T. Some remarks on the family Liparidae, with descriptions of three new species and two interesting ones of the genus *Liparis* // Rep. Fac. Fish. Prefect. Univ. Mie, 1954. Vol. 1. N 3. P. 425—441.
- Nelson G. J. Infraorbital bones and their bearing on the phylogeny and geography of osteoglossomorph fishes // Amer. Mus. Novitates, 1969. N 2394. 37 p.
- Nelson G. J. Cephalic sensory canals, pitlines, and classification of esocoid fish, with notes on Galaxiids and other teleosts // Amer. Mus. Novitates, 1972. N 2492. 49 p.
- Paxton J. R. Synopsis of the whalefishes (family Cetomimidae) with description of four new genera // Rec. Austral. Mus., 1975. Vol. 41. P. 135—206.

- Springer V. G., Freinhofer W. C.* Study of the monotypic fish family Pholidichthyidae (Perciformes) // Smits. contr. zool., 1976. N 216, iii+43 pp.
- Stein D. L.* A review of deepwater Liparidae (Pisces) from the coast of Oregon and adjacent waters // Occas. Pap. Calif. Acad. Sci., 1978. Vol. 127. P. 1—55.
- Ueno T.* Fauna Japonica. Cyclopteridae (Pisces).— Acad. Press, Tokyo, 1970. 233 p.

Summary

D. L. Pitruk

SOME PECULIARITIES OF MORPHOLOGY OF THE LATERAL SYSTEM OF THE FISHES OF THE FAMILY LIPARIDIDAE (SCORPAENIFORMES)

Morphology of lateral sensory canals of different genera of the family Liparididae is described. A study of morphology of liparidid's cephalic sensorial system, especially terminal part of temporal canal, allows to divide it into 6 types.

УДК 597.58.59.061(265.54)

Д. Л. Питрук

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ CAREPROCTUS
BATIALIS POPOV (PISCES, LIPARIDIDAE)
С ПЕРЕОПИСАНИЕМ ТИПОВОЙ СЕРИИ**

Переописана типовая серия *Careproctus batialis* Popov, 1933 с указанием лектотипа и паралектотипа, описанием морфологических структур, строение которых не характерно для видов рода *Careproctus*. Уточняется типовое местонахождение.

Careproctus batialis Popov, 1933 был описан по 2 экз. из северной части Японского моря, и после опубликования первоописания никаких новых сведений об этом виде не было. Среди некаталогизированных коллекций лаборатории ихтиологии ЗИН АН СССР нами были обнаружены 2 неопределенных экземпляра липаровых рыб рода *Careproctus*, этикетированные только коллектором. Длина большего из них и его основные промеры практически аналогичны таковым из первоописания *C. batialis* (Попов, 1933). Так, *SL* большего экземпляра, измеренного А. М. Поповым вскоре после поимки, указана 140 мм, а по нашим данным — 136. Совпадают число и глубина поимки, номер станции и фамилия коллектора. На основании этого мы полагаем, что обнаруженные нами экземпляры следует считать типовой серией *C. batialis*. Так как в первоописании не был определен голотип, в настоящей статье мы приводим на современном уровне переописание этих экземпляров с приданием им статуса лектотипа и паралектотипа. Лектотипом мы считаем более крупный экземпляр, измерения которого даны А. М. Поповым. Рисунок лектотипа не приводится, так как он был опубликован дважды (Попов, 1933, рис. 4; Линдберг, 1987, рис. 277)*

Автор глубоко благодарен проф. А. П. Андрияшеву и заведующему лабораторией ихтиологии ЗИН АН СССР А. В. Неелову за большую помощь в работе над рукописью статьи, а также И. В. Пауковой за изготовление рентгенограмм.

Careproctus batialis Попов — батимальный япономорский
карепрокт**

Careproctus batialis Попов, 1933: 147, рис. 4 (первописание).— Таранец, 1937: 137 (Татарский пролив).— Дерюгин, 1939: 133 (зал. Петра Великого).— Линдберг, Красюкова, 1987: 460, рис. 277 (описание; Татарский пролив).

Материал

Лектотип. ЗИН АН СССР № 49813, самка *SL* 136 мм, 7 октября 1933, Япономорская партия Тихоокеанской экспедиции Гос. гидрол. ин-та, ст. 605, глуб. 1940—2300 м, коллектор Н. И. Тарасов.

Паралектотип. ЗИН АН СССР № 49814, самец, *SL* 75 мм, пойман вместе с лектотипом.

Описание. *D* 52(52), *A* 46(45), *P* 33(26), *C* 1+5/5+1(1+6/5+1), *vert.* 11+47=58(11+47=58) (в скобках — данные паратипа).

По данным Попова: *D* 56, *A* 46, *P* 30.

Тело удлинненное, его максимальная высота — 3.6(4.4) раза в *SL*. Туловищная часть тела слегка сжата с боков, сравнительно короткая, антеанальное расстояние содержится 2.3(2.3) раза в *SL*. Кожа, по-видимому, голая, подкожный соединительнотканый слой развит слабо, первые лучи спинного и анального плавников в нем не скрыты. Брюшной диск маленький, его продольный диаметр — 17.0(14.4) раз в *SL* и 5.0(4.4) раз в длине головы. Диск почти треугольной формы, его ширина немного больше длины; краевая кайма широкая, с отчетливо выраженной передней лопастью. Продольный диаметр центральной части диска около 3 раз в его длине. Анальное отверстие отстает от заднего края диска примерно на половину его диаметра.

Голова довольно большая, 3.4(3.3) раза в *SL*, высота немного больше ширины, которая содержится 4.8(5.2) раза в *SL*. Рыло у лектотипа не выступает над верхней губой, у паралектотипа немного нависает над ней. Длина рыла почти в 2 раза больше продольного диаметра глаза. Рот небольшой, верхняя челюсть достигает вертикали переднего края глаза. Зубы мелкие, тупоконические, простые или со слабыми боковыми плечиками; расположены на челюстях в 11—12 не очень отчетливо выраженных рядов, по 4 зуба в ряду у симфизиса и по 8 у краев челюстей. Глаз небольшой, продольный диаметр орбиты 5.6(5.8) раз в длине

* В первоописании Попова (1933) приведены два рисунка экземпляра, соответствующего лектотипу: сбоку и передней части тела снизу; в работе Линдберга и Красюковой — только общий вид сбоку.

** Грамматически правильно следовало бы писать видовое название иначе: «*bathialis*», однако предложенный Поповым вариант не является грамматической ошибкой и исправлению не подлежат (Международный кодекс зоологической номенклатуры, 1988).

головы. Ноздря в виде трубочки, длина которой немного больше ее диаметра; основание ноздри находится на горизонтали середины зрачка. Расстояние между ноздрей и глазом равно диаметру зрачка. Жаберное отверстие сравнительно небольшое, 3.2(5.6) раз в длине головы, почти в 2 раза больше продольного диаметра глаза; доходит до основания верхнего луча грудного плавника, у лектотипа с левой стороны — до его 6-го луча (без заметного перекоса). На первой жаберной дуге с внешней стороны справа у лектотипа 8 и паралектотипа 10 тычинок с плоскими вершинками, покрытыми мелкими шипиками.

Сейсмосенсорная система Поры, особенно на рыле, верхней и нижней челюстях — крупные. В супраорбитальном канале 2 носовые поры; в инфраорбитальном — 5; в преоперкуло-мандибулярном — 7, подбородочные поры (*pm1*) у обоих экземпляров открываются общим отверстием. В темпоральном канале 3 поры: посторбитальная и 2 супрабранхиальные, первая из которых (терминальная пора темпорального канала) расположена над вершиной жаберного отверстия, другая (первая пора редуцированного туловищного канала) — сзади и выше нее, на удалении, равном диаметру зрачка. Имеется слепозамкнутый канал, представляющий собой рудимент супратемпоральной комиссуры, проходящий в *tabigale* и скрытый под кожей.

Грудной плавник умеренной длины, верхняя лопасть доходит до вертикали начала *A*. Нижняя лопасть короче верхней, ее самый длинный луч (6-й снизу) — 72(72)% длины верхней лопасти. Выемка *P* не очень большая, длина самого короткого ее луча составляет 59—67% длины нижней лопасти. Основание верхнего луча находится немного вентральнее горизонтали нижнего края глаза, нижнего луча — слегка каудальнее вертикали заднего края глаза.

Ализариновый препарат пояса грудного плавника с правой стороны обоих экземпляров изготавливали по общепринятой методике (Андряшев и др., 1977). Радиалий 3, у лектотипа отсутствует 3-я сверху, у паралектотипа — 2-я, т. е. по формуле $1+1+0+1$ и $1+0+1+1$ соответственно (рис. 1, а, б). Все радиалии округлые, без вырезок. Нет вырезки и в *scapula*. Отверстия в хрящевой базальной пластине (*fenestrae*) также отсутствуют.

Рентгенограмма. Туловищных позвонков у обоих экземпляров 11, хвостовых — 47. Первые лучи *D* очень короткие. Интерневралия первого луча *D* соответствует промежутку между невральными отростками III и IV позвонков. Плевральных ребер 2 пары, тонкие, у лектотипа равной длины, у паралектотипа ребра первой пары удлинены, слегка изогнуты. Эпаксиальная лопасть уростилярного позвонка срослась с уральным центром; гипаксиальная у обоих экземпляров полностью отделена от него и почти отделена от эпаксиальной лопасти, соприкасаясь с ней только передней частью своего дорсального края (рис. 2). В хвостовом плавнике 12(13) лучей: 10(11) основных и 2(2) краевых. К зад-

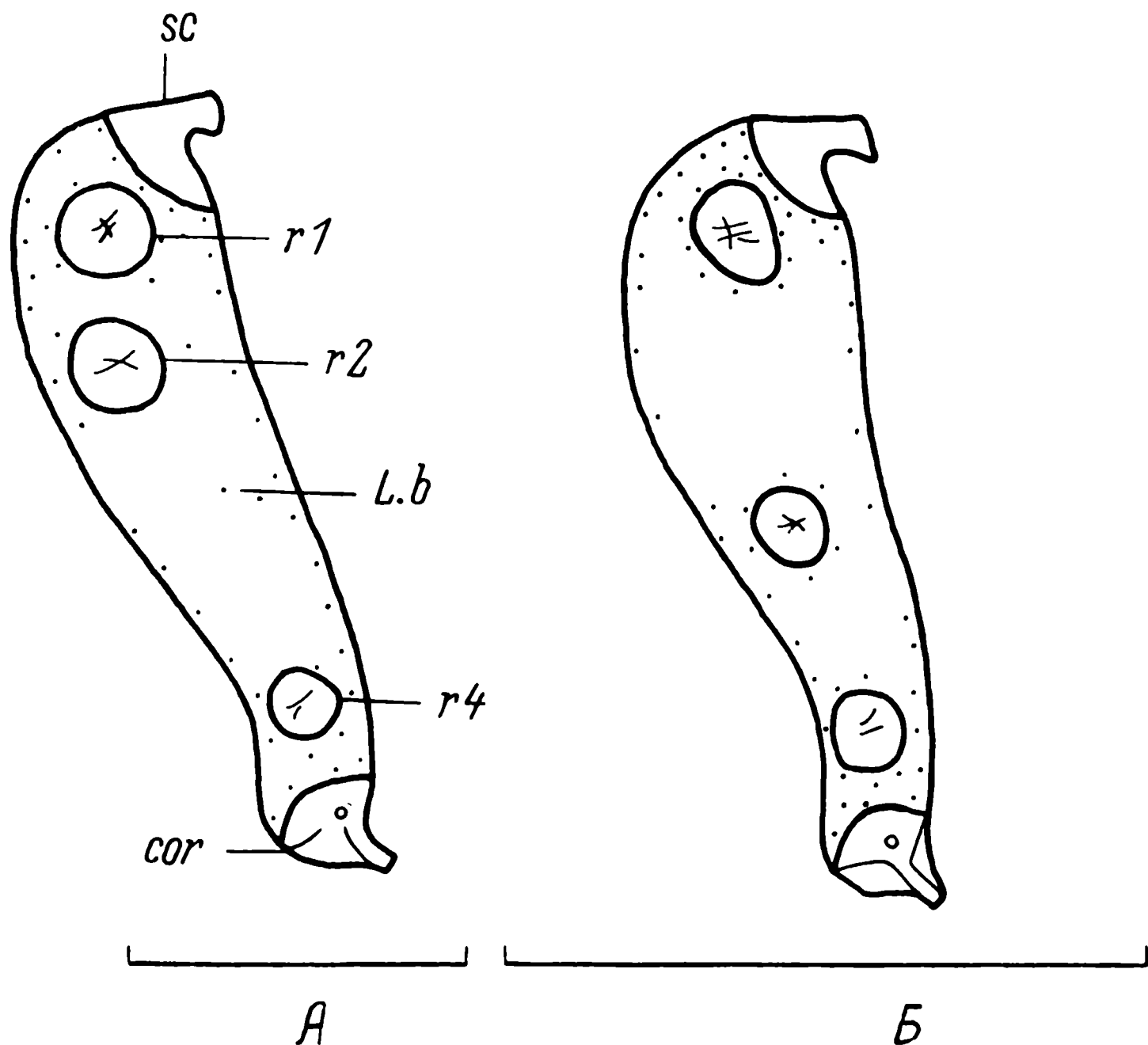


Рис. 1. Пояс грудного плавника *C. batialis*:

А — лектотип, Б — паралектотип, *sc* — scapula; *L.b* — хрящевая базальная пластина; 1, 2, 4 — радиалии; *cor* — coracoid. Цена деления — 1 см

нему краю эпаксиальной лопасти прикреплено 5(6) основных лучей, гипаксиальной — 5(5); 1(1) верхний краевой луч прикреплен к очень тонкой, плохо различимой на рентгенограмме еригале, нижний значительно сдвинут вперед вдоль края гипаксиальной пластинки.

Последние лучи спинного и анального плавников в плохой сохранности, по-видимому, они заходят на хвостовой плавник примерно на половину его длины.

Измерения лектотипа и паралектотипа, хранящихся в этаноле: в процентах от *SL*: длина головы 29(30.7), ширина головы 21(19.3), наибольшая высота тела 27.6(22.7), антеанальное расстояние (по рентгенограмме) 43.4(44), продольный диаметр диска 5.9(6.9), длина рыла 8.8(10.9), продольный диаметр глаза 5.1(5.3), расстояние между верхними краями глаз 10.3(12.7), расстояние от переднего края нижней челюсти до переднего края диска 13.0(14.7), расстояние от заднего края диска до анального отверстия 2.9(2.7), длина жаберного отверстия около 9.0 слева, 8.5 справа (8.7 слева, 5.5 справа), длина верхней лопасти *P* 17.3(16.7), самого короткого луча выемки — 7.3(8.0), нижней лопасти — 12.5(12.0).

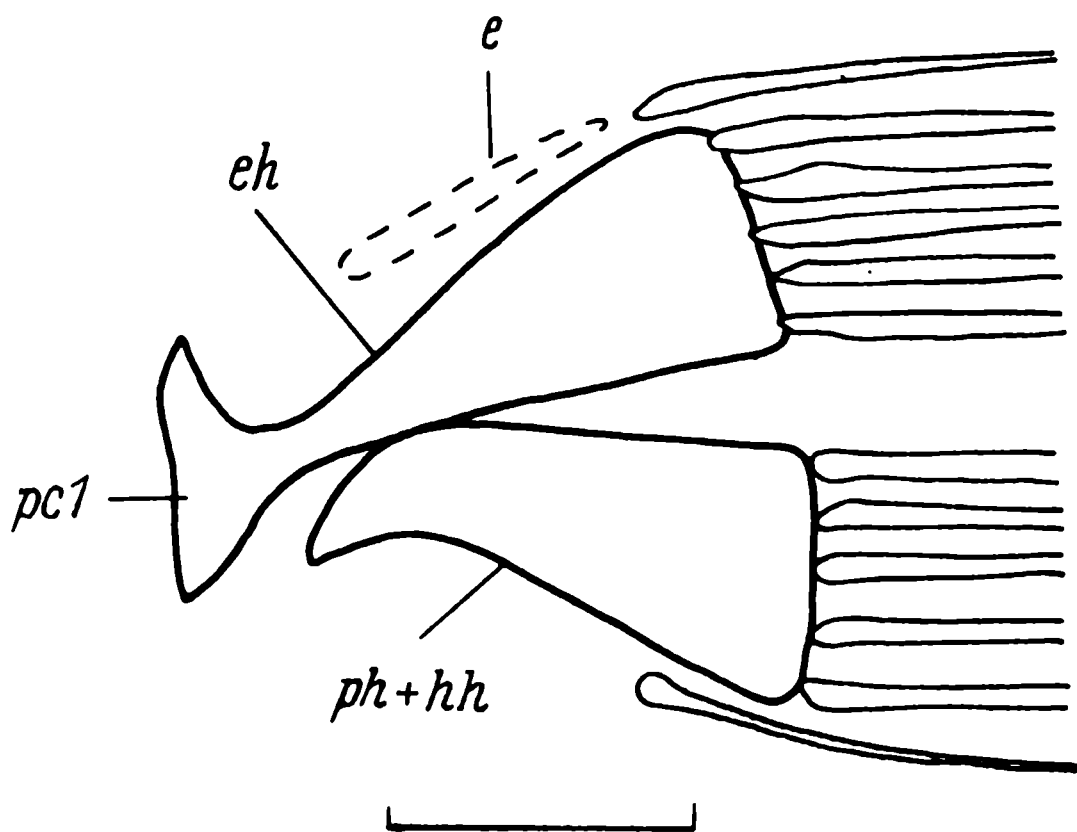


Рис. 2. Скелет хвостового плавника *C. batialis* с рентгенограммы. Лектотип:
 e — epurale, pcl — преуральный центр, eh — эпаксиальная гипуральная лопасть, ph+hh — гипаксиальная гипуральная лопасть со слившейся parhypurale. Цена деления — 1 мм

Поповым были сделаны следующие измерения лектотипа: длина головы 40.3 мм; диаметр присоски 8.5 мм; диаметр глаза 6 мм; межглазничный промежуток 8.2 мм; расстояние от переднего края нижней челюсти до переднего края диска 17.6 мм; расстояние от присоски до анального отверстия 3.1 мм; длина жаберного отверстия 12.2 мм; длина грудных плавников 22.5 мм; длина свободной части *C* — 10.5 мм; ширина основания *P* — 24.5 мм; высота на вертикали заднего края жаберной крышки — 37 мм; ширина тела — 25.2 мм; длина верхней челюсти — 12.6 мм.

Окраска фиксированных экземпляров: тело, ротовая и жаберная полости, перитонеум, желудок и пилорические придатки светлые.

Распространение. Вид известен только по 2 экз. из батиали Японского моря, с глубины 1940—2300 м. Линдберг и Красюкова (1987) указывают, что эти экземпляры пойманы в южной части Татарского пролива. Таранец (1937) также считал Татарский пролив местообитанием *C. batialis*, однако Дерюгин, руководивший экспедиционными работами в дальневосточных морях в 1932 и 1933 гг. («Труды гидробиологической экспедиции..», 1938) отмечал поимку *C. batialis* на батиальных глубинах залива Петра Великого (Дерюгин, 1939). По его данным с борта единственного судна, способного производить работы на батиальных глубинах в то время — шхуна «Россинант», в 1932 г. проводилось изучение акватории залива Петра Великого, а намеченные исследования северной части Японского моря осуществлены не были (Дерюгин, 1933). Заведующим лаборатории морских исследований ЗИН АН СССР А. Н. Голиковым были любезно сообщены нам координаты траловой станции шхуны «Россинант», на которой была поймана типовая серия *C. batialis* 41° 37' с. ш., 131° 26' в. д. Таким образом, типовым местонахождением *C. batialis* следует

считать батраль Японского моря, на южной границе залива Петра Великого, южнее залива Посыета.

Сравнительные замечания. Данный вид основными пропорциями и открывающимися общим отверстием подбородочными порами похож на *Careproctus mollis* Gilbert et Burke, описанный из Охотского моря (Gilbert, Burke, 1912a), и на *Careproctus simus* Gilbert (Берингово море). От первого *C. batialis* отличается меньшим диаметром диска (8% SL у *C. mollis*) и очень мелкими боковыми лопастями зубов (у *C. mollis* зубы отчетливо трехлопастные); от второго — меньшим диаметром глаза (3 раза в длине головы у *C. simus*) и практически не выступающим над верхней челюстью рылом (рыло выступает).

Подбородочные поры, открывающиеся общим отверстием, довольно редко встречаются у представителей рода *Careproctus*. В северной части Тихого океана, кроме двух указанных видов, они отмечены у *Careproctus sinensis* Gilbert et Burke, *Careproctus segaliensis* Gilbert et Burke, *Careproctus canus* Kido и *Careproctus zachirus* Kido. Все эти виды отличаются от *C. batialis* наличием одной супрабранхиальной поры (Gilbert, Burke, 1912b; Kido, 1985). Также *C. batialis* отличается от *C. sinensis* менее массивной головой, меньшей величиной боковых лопастей зубов (боковые лопасти в виде широких плечиков); от *C. segaliensis* — наличием посторбитальной поры и верхней (7-й) поры преоперкуло-мандибулярного канала (посторбитальной поры и 7-й поры преоперкуло-мандибулярного канала у *C. segaliensis* нет), большим диаметром диска (4.3% SL у *C. segaliensis*); от *C. canus* отличается более выраженной нижней лопастью грудного плавника и меньшими боковыми плечиками зубов; от *C. zachirus* — более короткими верхней и нижней лопастями грудного плавника (152.5—187.3 и 70.3—90% длины головы у *C. zachirus*).

На основании сочетания плезиоморфных и апоморфных признаков у представителей рода *Careproctus* были выделены 2 группы видов: «реберные» и «безреберные» карепрокты (Andriashev, Prigodina, 1990). Для первых характерно наличие плевральных ребер на парапофизах последних туловищных позвонков, два последних из которых крупные, саблевидные; туловищных позвонков 10—11; гипуральная пластинка уростилярного позвонка разделена щелью почти до основания, общее число хвостовых лучей 12—14; в поясе грудного плавника — 4 радиалии, 2—3 из которых с вырезками. Для группы «безреберных» карепроктот характерно отсутствие плевральных ребер; 8—9 туловищных позвонков; гипуральная пластинка без щели, общее число лучей хвостового плавника 10 (редко 12); в поясе грудного плавника 4, 3 или 2 круглые, без вырезок, радиалии. Однако Андрияшев и Пригодина отмечают существование между этими группами переходных форм. Так, у представителей «безреберных» карепроктот иногда бывает щель в гипуральной пластинке (*C. micropus* Gunther), или даже короткие плевральные ребра (*C. ranula* Goode et Bean).

C. batialis также характеризуется сочетанием плезиоморфных и апоморфных черт. По наличию довольно большого числа туловищных позвонков и плевральных ребер его можно отнести к группе «реберных» карепроктосов, тем более, что гипаксиальная лопасть его уростилярного позвонка практически отделена от урального центра и эпаксиальной лопасти — признак, уникальный для рода и сближающий *C. batialis* с представителями более примитивных родов. Также у этого вида 12—13 лучей хвостового плавника (основных и краевых), что, как и перечисленные выше, является плезиоморфным признаком. Однако у *C. batialis* имеется и ряд апоморфных черт: плевральных ребер всего 2 пары, они несколько редуцированы, в поясе грудного плавника — 3 круглые радиалии, нет вырезки в scapula и fenestrae в хрящевой базальной пластине (см. рис. 1).

Вышесказанное подтверждает наличие в роде *Careproctus* видов, несущих черты, характерные для обеих указанных групп.

ЛИТЕРАТУРА

- Андряшев А. П., Неелов А. В., Природина В. П. К методике изучения морфологии и систематики рыб семейства морских слизней (Liparidae) // Зоол. журн. 1977. Т. 56. Вып. 1. С. 141—147.
- Дерюгин К. М. Исследования дальневосточных морей // Природа, 1933. № 10. С. 32—37.
- Дерюгин К. М. Зоны и биоценозы залива Петра Великого (Японское море) // Сб., посвящ. научн. деят. Н. М. Книповича (1885—1939).— М., 1939. С. 115—142.
- Линдберг Г. У., Красюкова З. В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Берингова морей. Часть 5. Teleostomi. Osteichthyes Actinopterygii. XXX. Scorpaeniformes (CLXXV. Сем. Scorpaenidae — CXCV. Сем. Liparididae).— Л., 1987, 526 с. (Определители по фауне СССР, изд. Зоол. ин-та АН СССР, вып. 150).
- Международный кодекс зоологической номенклатуры.— Л., 1988. 205 с.
- Попов А. М. К ихтиофауне Японского моря // Исслед. морей СССР, 1933. Вып. 19. С. 139—153.
- Таранец А. Я. К классификации и происхождению бычков семейства Cottidae // Изв. АН СССР, 1941. № 3. С. 427—447.
- Труды гидробиологической экспедиции Зоол. ин-та АН СССР в 1934 г. на Японском море, 1938. Вып. 1. 536 с.
- Andriashev A. P. Review of the snailfish genus *Paraliparis* (Scorpaeniformes Liparidae) of the Southern Ocean.— Koenigstein Koeltzscientific Books 1986. 204 p. (Theses zoologicae, Vol. 7.)
- Andriashev A. P., Prirodina V. P. Notes on the first records of liparid fishes of the genus *Careproctus* (Liparidae) from the coasts of the Antarctic continent with description of three new species // UO, 1990. N 39. P. 1—14.
- Burke V. Revision of the fishes of the family Liparidae // Bull. U. S. Nat. Mus., 1930. Vol. 150. P. 1—204.
- Gilbert C. H., Burke V. Fishes from Bering sea and Kamchatka // Bull. U. S. Nat. Mus., 1912a. Vol. 30. N 754. P. 31—96.
- Gilbert C. H., Burke V. New cyclogasterid fishes from Japan // Proc. U. S. Nat. Mus., 1912 b. Vol. 42. N 1907. P. 351—380.
- Kido K. New and rare species of the genus *Careproctus* (Liparidae) from the Bering sea // Jap. J. Ichthyol., 1985. Vol. 32. N 1. P. 362—368.

S u m m a r y

D. L. Pitruk

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF CAREPROCTUS BATIALIS POPOV (PICES, LIPARIDIDAE) WITH REDESCRIPTION OF TYPE SERIES

Redescription of type series of the batial species from the Japan Sea *Careproctus batialis* Popov, 1933 with description of lectotype and paralectotype are given.

УДК 597.585:001.4

Б. А. Шейко

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

**PODOTHECUS GILBERTI (COLLETT, 1895) —
МЛАДШИЙ СИНОНИМ P. STURIOIDES
(GUICHENOT, 1869)
(SCORPAENIFORMES: AGONIDAE)**

При сравнении голотипа *Paragonus sturioides* Guichenot, 1869 MNHN 2109 и описания Гишено (Guichenot, 1869) с паралектотипом *Agonus gilberti* Collett [1895] NMW 77246 и описанием Коллетта (Collett, [1895]) выявлено отсутствие каких-либо существенных различий. Независимо друг от друга под двумя названиями был описан один и тот же вид, который по принципу приоритета и современным представлениям должен нести название *Podothecus sturioides* (Guichenot 1869).

Вид *Agonus gilberti* был описан Коллеттом (Collett, [1895]) по 12 плохо сохранившимся синтипам из коллекции, собранной норвежским моряком у побережья Камчатки. Один из синтипов позднее (Pethon, 1969: 7) обозначен как лектотип. Часть 4-го тома «Proc. Zool. Soc. London» за 1894 г. с этой статьей была опубликована в апреле 1895 г. (см. Duncan, 1937). Судя по тексту Коллетт не знал о существовании работы Гишено (Guichenot, 1869), в которой по единственному экземпляру (голотипу) от берегов Китая был описан вид *Paragonus sturioides*. В дальнейшем (Jordan, Starks, 1895; Jordan, Evermann, 1898) оба вида были включены в состав рода *Podothecus* Gill, 1861. Название *P. gilberti* получило широкое распространение (Шмидт, 1904; Павленко, 1910; Таранец, 1937; Лерега, 1956; Ильина, 1978; Шейко, 1983; Токранов, 1987; Jordan, Starks, 1895; Jordan, Evermann, Clark, 1930; Schmidt, 1936; Kuroshima, 1943; Ueno, 1971; Katayama, 1984 и др.). Название *P. sturioides* использовалось ограниченно, преимущественно в работах, посвященных ихтиофауне Японии и Китая (Snyder, 1911; Chu, 1931; Katayama, 1940; Нонма, 1952). Вместе оба названия в качестве валидных упоминаются только в региональных фаунистических сводках, не претендующих на ревизию данной группы (Линдберг, 1947;

Шмидт, 1950; Jordan, Evermann, 1898; Jordan, Starks, 1904; Jordan, Tanaka, Snyder, 1913; Okada, Matsubara, 1938; Mori, 1952). Вопреки принципу приоритета Солдатов, Линдберг (1930) и Мацубара (Matsubara, 1955) предположительно, а Линдберг и Красюкова (1987) определенно считают *P. sturioides* (Guichenot, 1869) младшим синонимом *P. gilberti* (Collett, [1895]). Все другие указанные авторы признают оба вида валидными. Каких-либо сравнительных исследований типовых экземпляров или текстов первоописаний этих видов нами в литературе не найдено.

Сравнивая тексты и рисунки Гишено и Коллетта, мы нашли между ними большое сходство. Благодаря любезности д-ра Бошо (Dr. Marie—Louise Bauchot, MNHN) и д-ра Херциг (Dr. Barbara Herzig, NMW) мы получили возможность изучить голотип *Paragonus sturioides* MNHN 2109 и один из паралектотипов *Agonus gilberti*, NMW 77246. Результатам этого исследования и посвящено настоящее сообщение.

Материал и методика

Материал. *Paragonus sturioides* Guichenot, 1869: голотип MNHN 2109, SL 227 мм, самка, Китай; в хорошей сохранности, переломлен и сшит на уровне IID и в задней трети хвостового стебля, сломано несколько роstralных шипов.

Agonus gilberti Collett, [1895]: паралектотип NMW 77246, SL 242 мм, самка, Камчатка, в обмен из «Mus. Christiania»; в плохой сохранности: сломаны кости предглазничной области крыши черепа, мацерированы кожные покровы, отсутствуют межжаберная перегородка и мембраны всех плавников.

Оба первоописания (Guichenot, 1869; Collett, [1895]) и особенно подробная статья Коллетта привлечены для детального сравнения с типовым материалом.

Принятая нами схема измерения пластических и подсчета меристических признаков в основном соответствует предложенным Хаббсом, Лэглером (Hubbs, Lagler, 1947) и Граши (Gruchy, 1969). Ниже приведены некоторые необходимые уточнения и дополнения.

aan, *alD*, *ao*, *c*, *lirs*, *SL* и *TL* измеряли от вершин передней пары роstralных шипов; *aan* — до середины ануса; *alD* — до основания 1-го луча *ID*; *ao* — до переднего края орбиты; *c* — до заднего края жаберной лопасти; *io* — наименьшее межглазничное расстояние; *lirs* — длина нижней рыльной площадки, до переднего края верхней челюсти; *H* — наибольшая высота тела, без учета щитковых шипов; *o* — наибольший диаметр орбиты.

C — число лучей в хвостовом плавнике (верхних краевых, основных на верхней и нижней лопастях гипуральной пластинки, нижних краевых); *DLR_{all}*, *DLR_{ID}*, *DLR_{intD}*, *DLR_{IID}*, *DLR_{pIID}* — число щитков дорсолатерального ряда перед *ID*, между первым и последним лучами *ID*, между последним лучом *ID* и первым лучом *IID*, между первым и последним лучами *IID*, позади последнего луча *IID*; *DLR_d*, *DLR_s* — число щитков DLR правой (*dexter*) и левой (*sinister*) стороны; *ILR_s* — число щитков в инфралатеральном ряду; *l.l._s* — число пор в боковой линии, начиная с первой направленной вниз поры и включая обе поры изолированного сенса на основании *C*; *MDR* — число щитков в медиодорсальном ряду; *MVR* — в медиовентральном ряду; *SLR_s* — число щитков в супралатераль-

ном ряду, начиная с щитка, сквозь который не проходит канал боковой линии (см. Maeda, Amaoka, 1988); *sp. br.* — число тычинок на 1-й жаберной дуге верхняя + нижняя части наружного ряда (то же внутреннего ряда); *V* — число нечленистых и членистых лучей в брюшном плавнике; VLR_{aA} , VLR_A , VLR_{pA} — число щитков вентролатерального ряда перед *A*, между первым и последним лучами *A*, позади последнего луча *A*; VLR_{p-A} — число щитков VLR между вертикалями через дистальный конец выпрямленного *P* и начало *A*; VLR_v — число щитков VLR , начиная с щитка, передний край которого находится на одной линии с основаниями лучей *V*

Обсуждение

Детальное сравнение голотипа *Paragonus sturioides* MNHN 2109 и описания Гишено с паралектотипом *Agonus gilberti* NMW 77246 и описанием Коллетта не выявило каких-либо существенных различий. Это относится к абсолютному большинству изученных признаков: характеру расположения, форме и числу щитков на туловище, шипов на голове, усиков на нижней поверхности головы, зубов, каналов и пор сейсмосенсорной системы; форме хвостового стебля; форме и местоположению плавников; окраске. Аналогичные результаты получены и для других признаков (таблица).

Отмечены следующие незначительные различия. Затылочные шипы у голотипа *P. sturioides* с тупыми вершинами (у паралектотипа *A. gilberti* вершины более острые). Второй луч *ID* у обоих экземпляров — на уровне середины 5-го щитка DLR (по Коллетту — между 4-м и 5-м щитками); высота *A* примерно равна высоте *ID* у обоих экземпляров (по Коллетту — *A* заметно ниже *ID*); верхний луч *P* у обоих экземпляров составляет 1/3 длины следующего луча (по Коллетту — 1/2). Отличия в указанных признаках, а также в o (%*c*), ao/io , $lirs/o$, DLR , MDR , MVR , VLR_{p-A} , $l.l.$ и $vert.$ (см. табл.), можно объяснить индивидуальной либо географической (клинальной, по нашему мнению) изменчивостью, а для o (%*c*), $lirs/o$ и $l.l.$, возможно, также различным способом измерения и подсчета. При подсчете членистых лучей *V* Коллетт, по-видимому, за два самостоятельных луча считал половинки самого наружного, которые не соединяются вплоть до вершины. В работе Гишено (Guichenot, 1869: 203, pl. 12, fig. 3) ошибочно указано на отсутствие у голотипа *P. sturioides* зубов на верхней челюсти, и выпуклый задний профиль хвостового плавника изображен вогнутым.

Наличие только одного утолщенного нижнего луча *P* (по Коллетту) и однотонность окраски паралектотипа NMW 77246 объясняются значительной степенью мацерации кожных покровов у экземпляров типовой серии *A. gilberti*. В этом же причина и появления в области анального отверстия «желобка» для лучей *V* у паралектотипа *A. gilberti* NMW 77246 и других типовых экземпляров («longitudinal common groove», по Коллетту). Благодаря

Пластические и меристические признаки
Paragonus sturioides и *Agonus gilberti*

Признаки	<i>Paragonus sturioides</i> MNHN 2109	<i>Agonus gilberti</i>	
		паралектотип NMW 77246	синтипы (Collett, 1895)
<i>TL</i> , мм	262	277	183—290 (259) *
<i>c</i> , % <i>TL</i>	24.4	24.9	24.0—27.3 (25.2)
<i>H</i> , % <i>TL</i>	12.1	11.8	11.0—13.8 (12.0)
<i>H</i> , % <i>c</i>	49.4	47.4	44.0—51.5 (47.6)
<i>o</i> , % <i>TL</i>	5.8	5.8	4.9—5.9 (5.5)
<i>o</i> , % <i>c</i>	23.9	23.2	18.0—23.2 (21.8)
<i>ao</i> , % <i>TL</i>	11.9	11.9	11.8—14.2 (12.6)
<i>ao</i> , % <i>c</i>	48.6	47.8	47.7—52.8 (50.0)
<i>io</i> , % <i>c</i>	22.7	20.3	—
<i>lirs</i> , % <i>c</i>	20.3	18.8	—
<i>H/ao</i>	1.0	1.0	1.0
<i>ao/io</i>	2.1	2.4	3 или более
<i>ao/o</i>	2.0	2.1	Чуть более 2
<i>lirs/o</i>	0.8	0.8	ca.1
<i>c/o</i>	4.2	4.3	Заметно более 4
<i>aID</i> , % <i>TL</i>	30.9	30.8	30.4—33.3 (31.4)
<i>aan</i> , % <i>TL</i>	23.8	25.1	22.8—26.2 (24.7)
<i>aan</i> , % <i>c</i>	97.5	100.7	93.9—103.2 (98.2)
<i>ID</i>	9**	8	8—9 (8.1)
<i>IID</i>	8	8	8—9 (8.3)
<i>A</i>	10	10	10—11 (10.1)
<i>P_s</i>	16	16	15—17 (16.2)
<i>P_d</i>	16	16	16—17 (16.6)
Утолщенных ниж- них лучей <i>P</i>	5	5	1
<i>V</i>	1.2	1.2	1.3
<i>DLR_s</i>	23	23	24
В т. ч. <i>DLR_{aID}</i>	4	4	4
<i>DLR_{ID}</i>	7	6	8
<i>DLR_{intD}</i>	3	4	3
<i>DLR_{IID}</i>	7	7	8
<i>DLR_{pIID}</i>	2	2	1
<i>MDR</i>	14	14	15
<i>SLR_s</i>	31	29	—
<i>ILR_s</i>	35	35	35
<i>VLR_s</i>	21	21	21
В т. ч. <i>VLR_{aA}</i>	11	11	11
<i>VLR_A</i>	9	9	10
<i>VLR_{pA}</i>	1	1	0
<i>MVR</i>	15	15	17
<i>VLR_{p-A}</i>	0.5	ca.1	2—3
Щитков на груди	11	10 (1 утерян)	ca.10
<i>l.l._s</i>	40	42	38
<i>sp. br.</i>	2 + 12/2 + 10	2 + 11/2 + 11	—
<i>vert.a + vert.c = vert.</i>	13 + 28 = 41	12 + 27 = 39	—
<i>C</i>	3 + 6 + 5 + 2	3 + 6 + 5 + 2	—

* В скобках приведено среднее значение.
 ** На рисунке Гишено (Guichenot, 1869:pl. 12, fig. 3) изображены 10 лучей.

этому артефакту род *Podothecus* получил свое название (см. Gill 1861:77, Jordan, Gilbert in: Jordan, Evermann, 1898:2057). У хорошо сохранившегося голотипа *P. sturioides* в этом свободном от щитков месте какой-либо желобок отсутствует.

Описание голотипа *P. sturioides* MNHN 2109 можно дополнить некоторыми признаками: перед орбитой есть 1, позади орбиты — 5—6 небольших щитков, больше на голове щитков нет; есть широкая небная перепонка; нет щели за последней жаберной дугой; первая *interneurale ID* расположена между 5-м и 6-м туловищными позвонками.

Результаты проведенного исследования показывают, что под двумя названиями (*Paragonus sturioides* и *Agonus gilberti*) описаны особи одного и того же вида. Согласно принципу приоритета, название *Agonus gilberti* Collett, [1895] должно считаться младшим субъективным синонимом названия *Paragonus sturioides* Guichenot, 1869. По современным представлениям (Линдберг, Красюкова, 1987; Kanayama, 1984 и др.), вид входит в состав рода *Podothecus* Gill, 1861 и должен нести название *Podothecus sturioides* (Guichenot, 1869).

ЛИТЕРАТУРА

- Ильина М. Б. К вопросу о положении рода *Podothecus* Gill в семействе *Agonidae* // Морфология и систематика рыб.— Л., 1978. С. 13—24.
- Легеза М. И. Экология и распределение бычковых рыб в водах южного Сахалина и южных Курильских островов // Тр. проблемн. и тематич. совещ. ЗИН, 1956. Вып. 6. С. 122—131.
- Линдберг Г. У. Предварительный список рыб Японского моря // Изв. ТИНРО, 1947. Т. 25. С. 125—206.
- Линдберг Г. У., Красюкова З. В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей.— Л., 1987. Ч. 5. 526 с.
- Павленко М. И. Рыбы залива Петр Великий // Тр. О-ва естествоисп. Казанск. ун-та, 1910. Т. 42. Вып. 2. С. 1—95 (карта).
- Солдатов В. К., Линдберг Г. У. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО, 1930. Т. 5. С. 1—576.
- Таранец А. Я. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилежащих вод // Изв. ТИНРО, 1937. Т. 11. С. 1—200.
- Токранов А. М. Видовой состав и особенности распределения морских лисичек (*Pisces, Agonidae*) в прибрежных водах Камчатки // Зоол. журн., 1987. Т. 66. Вып. 3. С. 385—392.
- Шейко Б. А. К познанию ихтиофауны залива Петра Великого // Биология моря, 1983. № 4. С. 14—20.
- Шмидт П. Ю. Рыбы восточных морей Российской Империи.— СПб., 1904. 466 с., 6 табл.
- Шмидт П. Ю. Рыбы Охотского моря.— М.—Л., 1950. 370 с., 20 табл.
- Chu Y. T. Index piscium sinensium // Biol. Bull. St. John's Univ., 1931. N 1. P. I—IV + 1—291 (на англ. яз.).
- Collett R. On a new agonoid fish (*Agonus gilberti*) from Kamtschatka // Proc. Zool. Soc. London for 1894, [1895]. Pt. 4. P. 670—675, pl. 45.
- Duncan F. M. On the dates of publication of the Society's "Proceedings", 1859—1926 // Ibid, 1937. Vol. 107. Ser. A. P. 71—84.

- Gill T.* [On several new generic types of fishes contained in the museum of the Smithsonian Institution] // Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. for 1861, 1861. Vol. 13. P. 77—78.
- Gruchy C. G.* Canadian records of the warty poacher *Occa verrucosa*, with notes on the standardization of plate terminology in *Agonidae* // J. Fish. Res. Board Canada, 1969. Vol. 26. N 6. P. 1467—1472.
- Guichenot A.* Notice sur quelques poissons inédits de Madagascar et de la Chine // Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris, 1869. T. 5. P. 193—206, pl. 12.
- Honma Y.* A list of the fishes collected in the Province of Echigo, including Sado Island // Jap. J. Ichthyol., 1952. Vol. 2. N 4—5. P. 220—229 (на япон. яз.).
- Hubbs C. L., Lagler K. F.* Fishes of the Great Lakes region // Cranbrook Inst. Sci. Bull., 1947. N 26. P. 1—186.
- Jordan D. S., Evermann B. W.* The fishes of North and Middle America... // Bull. U. S. Nat. Mus., 1898. N 47 Pt. 2. XXX+1241—2183 p.
- Jordan D. S., Evermann B. W., Clark H. W.* Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America... // Rep. U. S. Commiss. Fish a. Fisher. for 1928, 1930. Pt. 2. App. 10. IV+670 p.
- Jordan D. S., Starks E. C.* The fishes of Puget Sound // Proc. Cal. Acad. Sci., 1895. Ser. 2. Vol. 5. Pt. 2. P. 785—855, pl. 76—104.
- Jordan D. S., Starks E. C.* A review of the Japanese fishes of the family of *Agonidae* // Proc. U. S. Nat. Mus., 1904. Vol. 27. N 1365. P. 575—599.
- Jordan D. S., Tanaka S., Snyder J. O.* A catalogue of the fishes of Japan // J. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ. 1913. Vol. 33. Art. 1. P. 1—497.
- Kanayama T.* Family *Agonidae* // The fishes of the Japanese Archipelago / H. Masuda et al. (eds.). Tokyo: Tokai Univ. Press, 1984. Vol. 3. P. 331—333 (на япон. яз.).
- Katayama M.* A catalogue of the fishes of Toyama Bay // Toyama Hakabutsugaku Koishi, 1940. Vol. 3. P. 1—28 (на япон. яз.).
- Kuronuma K.* Fishes obtained from Paramushiro Island, North Kurils // Bull. Biogeogr. Soc. Jap., 1943. Vol. 13. N 16. P. 101—124 (на япон. яз.).
- Maeda K., Amaoka K.* Taxonomic study on larvae and juveniles of agonid fishes in Japan // Mem. Fac. Fish. Hokk. Univ., 1988. Vol. 35. N 1. P. 47—124.
- Matsubara K.* Fish morphology and hierarchy.—Tokyo: Ishizaki Shoten, 1955. Pt. 2. P. 791—1605 (на япон. яз.).
- Mori T.* Check list of the fishes of Korea // Mem. Hyogo Univ. Agricult., 1952. Vol. 1. N 3. P. 1—228, 1 map.
- Okada Y., Matsubara K.* Keys to the fishes and fish—like animals of Japan including Kuril Islands, Southern Sakhalin, Bonin Islands, Ryukyu Islands, Korea and Formosa.—Tokyo & Osaka: Sanseido Co., Ltd, 1938. XL+584 p., 113 pl. (на япон. яз.).
- Pethon P.* List of type specimens of fishes,... in the Zoological Museum, University of Oslo // Rhizocrinus, 1969. Vol. 1. N 1. P. 1—17.
- Schmidt P. J.* On the systematics and distribution of the genus *Agonus* Bloch and Schneider // Copeia, 1936. N 1. P. 58—59.
- Snyder J. O.* Descriptions of new genera and species of fishes from Japan and the Riu Kiu Islands // Proc. U. S. Nat. Mus., 1911. Vol. 40. N 1836. P. 525—549.
- Ueno T.* List of the marine fishes from the waters of Hokkaido and its adjacent regions // Sci. Rep. Hokk. Fish. Exp. St., 1971. N 13. P. 61—102.

Summary

**PODOTHECUS GILBERTI (COLLETT, 1895) — JUNIOR SYNONYM
OF P. STURIOIDES (GUICHENOT, 1869) (SCORPAENIFORMES: AGONIIDAE)**

B. A. Sheiko

Comparison of holotype of *Paragonus sturioides* Guichenot, 1869 MNHN and its description (Guichenot, 1869) with paralectotype of *Agonus gilberti* Collett, [1895] NMW 77246 and description of *A. gilberti* (Collett, [1895]) is presented. Some insignificant differences are regarded to be within the range of individual and clinal geographical variation. The same species was described independently by Guichenot and Collett under various names. According to the Principle of Priority and modern classification this species should be called *Podotrichus sturioides* (Guichenot, 1869).

УДК 597.585:001.4

Б. А. Шейко

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

КАТАЛОГ РЫБ СЕМЕЙСТВА AGONIDAE S. L. (SCORPAENIFORMES: COTTOIDEI)

Предпринята попытка критического анализа всех опубликованных научных названий современных таксонов сем. Agonidae s.l. и известных к настоящему времени сведений об экземплярах типовых серий. Изучены все типовые экземпляры из коллекции Зоологического института АН СССР (ZIN).

Приведены 88 пригодных видовых и подвидовых названий под 46 пригодными родовыми и подродовыми; 4 родовых названия должны рассматриваться как непригодные. Валидными в настоящее время считаются 20 родов и 47 видов. Признается необходимым решение вопросов об относительном приоритете названия *Agonus* Bloch et Schneider, 1801 либо *Aspidophorus* Lacépède, [1801] и об устранении омонимии названий Agonidae Kirby, 1837 и Agonidae Swainson, 1839. Установлено, что название *Podothecus hamlini* следует считать младшим синонимом *P. veternus*, а *Tilesina hubbsi* — младшим синонимом *T. gibbosa*. Уточнено авторство названий (здесь и далее — по ходу изложения текста) *A. jordani*, *Phalangistes*, *H. quadricornis*, *Archagonus*, *P. tokubire*, *S. f. occidentalis*, *S. l. knipowitschi*, *Tilesina* и *T. gibbosa*. Из нескольких первоначальных написаний выбраны *Canthyrhynchus*, *A. monopterygius* и *P. accipenserinus*. Многочисленные написания *P. acipenserinus* должны считаться неправильными последующими написаниями, а *P. acipenserinus* Svetovidov, 1978 — неоправданной поправкой.

Обозначены лектотипы *A. occidentalis*, *A. bartoni*, *H. corniger* и *O. dodecaedron*. В коллекции ZIN найдены типовые экземпляры *A. bartoni*, *B. alascanus* и *X. latifrons*. Уточнены: 1) статус «типов» и «голотипов» *A. vulsa*, *P. matsuii*, *S. frenatus*, *S. f. occidentalis*, *S. l. knipowitschi* и *T. gibbosa*; 2) число и места хранения типовых экземпляров *A. jordani* Jordan et Starks, *A. jordani* Schmidt, *A. bartoni*, *B. nigripinnis*, *B. pentacanthus*, *B. alascanus*, *H. gradiens*, *H. corniger*, *O. dodecaedron*, *P. barbata*, *P. aix*, *A. gilberti*, *P. thompsoni*, *S. frenatus*, *S. l. leptorhynchus*, *S. l. knipowitschi*, *U. guentherii*, *X. triacanthus* и *X. latifrons*; 3) типовое местонахождение *A. bartoni*, *B. nigripinnis*, *B. pentacanthus*, *B. alascanus*, *S. frenatus*, *S. l. leptorhynchus*, *X. triacanthus* и *X. latifrons*.

Полный список родов и видов рыб сем. Agonidae s.l. с их синонимами и данными о типовых сериях отсутствует. Имеются лишь сведения о типовых экземплярах некоторых видов в коллекциях отдельных музеев (Böhlke, 1953; Blanc, Hureau, 1968; Pethon, 1969; Nielsen, 1974; Световидов, 1978 и др.). Настоящая статья является попыткой критически проанализировать все доступные автору опубликованные научные (пригодные и не-

пригодные) названия современных таксонов ранга семейства ниже, а также сведения о типовых экземплярах сем. Agonidae s.l.

До завершения специальных исследований мы придерживаемся в данной работе точки зрения на объем семейства большинства авторов (Cramer in: Jordan, Evermann, 1898a; Jordan, Starks, 1904; Таранец, 1937; Берг, 1940; Линдберг, 1971; Линдберг, Красюкова, 1987; Leipertz, 1988 и др.), включающих в его состав сем. Aspidophoroididae и подсем. Percidinae (Agonidae sensu lato).

Названия родов приведены в алфавитном порядке, первым указывается номинативный подрод. Валидные видовые названия и их синонимы даны в хронологическом порядке.

Сведения о роде (подрode) включают его валидное название, автора, дату и первую страницу описания, сведения о типовом виде и способе его фиксации, дополнительные данные, грамматический род (в скобках, для пригодных названий). Помещенные в квадратные скобки даты, инициалы и фамилии авторов установлены косвенным путем.

Для каждого вида (подвида) приводятся валидное название в современном сочетании и написании, автор, дата, первая страница и номер рисунка описания, в скобках — родовое название под которым вид был описан, если сейчас он отнесен к другому роду. Далее указаны типовое местонахождение (по тексту первоописания, для синтипов они разделены точкой с запятой) и сведения об экземплярах типовой серии. Затем (в квадратных скобках, в хронологическом порядке) помещена дополнительная информация из последующих работ и полученные нами в переписке сообщения коллег из различных учреждений. Сведения, приведенные далее, являются результатом работы автора в ходе подготовки настоящей статьи. Для младших синонимов (их названия приведены в первоначальном сочетании) дана петитом аналогичная информация. Статус типовых экземпляров, указанных в первоописаниях и личных сообщениях, дан в соответствии с нашим пониманием. Все четырехзначные номера станций относятся к работам исследовательского судна «Альбатрос» в 1889—1904 гг (информацию о ст. 2001—3786 см. Townsend, 1901). Указаны работы, касающиеся вопросов таксономии.

Уточнение дат опубликования названий и номенклатурных актов, поиск старших омонимов проводились с использованием специальных источников (Sherborn, 1902; 1922—1933; Nomenclator animalium., 1926—1954; Griffin et al., 1936; Nomenclator zoologicus, 1939—1966; Griffin, 1943; Stearn, Townsend, 1953; Goodwin, 1957; Dean, 1962; Goodwin et al., 1962 и др.). Аббревиатуры учреждений (кроме сведений из первоописаний) приведены по Левитону и др. (Leviton et al., 1985; Leviton, Gibbs, 1988) транскрипция иностранных фамилий — по Гиляревскому и Старостину (1978), терминология щиткового покрова — по Граши (Gruchy, 1969).

Автор считает своим приятным долгом выразить искреннюю признательность И. М. Кержнеру (ZIN) за ценные замечания и Г. А. Волковой (ZIN) за содействие в работе с коллекциями; иностранным коллегам, сообщившим сведения о типах (E. Ahlander, NRM; M. L. Bauchot, J. C. Hureau, MNHN; D. Catania, CAS, CAS—IU, CAS—SU; J. Chambers, BMNH; B. Chernoff, FMNH; K. E. Hartel, MCZ; B. Herzig, NMW; J. C. Howe, L. F. Palmer, USNM; H. Ishihara, K. Matsuura, NSMT; S. Laframboise, A. Peden, NMC; D. W. Nelson, UMMZ; H.—J. Paepke, ZMB; P. Pethon, ZMUO) и об их отсутствии в ANSP, FRLM, LACM, MTUF, MZUSP, OS, SIO, UW и Univ. Aut. de Baja Calif., Ensenada, Mexico (E. B. Böhlke, S. Kimura, J. A. Seigel, H. Ishihara, N. A. Menezes, D. F. Markle, H. J. Walker, Jr., A. M. Snyder и G. Ruiz—Campos, соответственно).

Agonidae Swainson, 1839

Agonidae Swainson, 1839:181, 272 (типовой род *Agonus* Bloch et Schneider, 1801).

= *Aspidophoroididae* Jordan et Gilbert, [1883]:724 (как подсемейство; типовой род *Aspidophoroides* Lacépède, [1801]; Jordan, 1923:215, как семейство). Омонимия названий *Agonidae* Swainson, 1839 и *Agonidae* Kirby, 1837 (типовой род *Agonum* Bonelli, 1810; *Coleoptera*, *Carabidae*) нуждается в устранении, для чего необходимо решение Международной комиссии по зоологической номенклатуре.

Agonomalus Guichenot, 1866

Agonomalus Guichenot, 1866:254 (типовой вид *Aspidophorus proboscidalis* Valenciennes, 1858, по монотипии) (m).

Agonomalus proboscidalis (Valenciennes, 1858):1040 (*Aspidophorus*), Императорская Гавань, Татарский прол.; голотип. [Рисунок голотипа см. Guichenot, 1866: pl. 9. Голотип MNHN 4305, Blanc, Hureau, 1968:55] Советская Гавань, Японское море.

Agonomalus jordani Jordan et Starks, 1904(25.II):581, fig. 3, Shiraoui, Хоккайдо; Хакодате; 5 сухих синтипов, в т. ч.: SU 7731(1), USNM(1). [Синтип SU 7731 утерян до передачи коллекций SU в CAS; 3 экз. CAS—SU 7940, Shiraoui, TL 145—152 мм, in alcohol, по-видимому, являются синтипами, D. Catania, сообщ. 11.VII.1990]. Пос. Сираой на южном побережье о. Хоккайдо. Экз. USNM 51444(1), Shiraoui, Japan, coll. B. Dean, поступил 25.IV.1904, TL ca. 115 мм, сухой, ныне — в 75% этаноле (J. C. Howe, сообщ. 28.VII.1990), по-видимому, является синтипом.

= *Agonomalus jordani* Schmidt, 1904 (после 3.X):130, табл. 3, фиг. 1a—1d, Японское море: мыс Гамова; бух. Чогу-чъен-догу; Императорская Гавань; Охотское море: зал. Анива; Тихменевский рейд (зал. Терпения); 5 синтипов ЗИН 12865—12869. Предисловие к книге Шмидта датировано 3.X (20.IX по

старому стилю). Мыс Гамова: 42° 35'N, 131° 10'E, бух. Чогу-чъен-догу: 38° 50'N, 128° 15'E. 3 синтипа ZIN 12867—12869; синтипы ZIN 12865 и ZIN 12866 погибли при наводнении 1924 г.

= *Agonomalus severus* Gratzianov, 1907:338. Nom. nov. pro *Agonomalus jordani* Jordan et Starks, 1904.

= *Agonomalus brashnikowi* Pavlenko, 1910:40, рис. 7, бух. Наездника, о. Аскольд, зал. Петра Великого; голотип. Голотип в Казанском гос. ун-те, ДК 859.

Agonomalus mozinoi Wilimovsky et Wilson, 1978:73, fig. 1, 48° 51'N, 125° 37'W, о. Ванкувер; голотип BC 72—89, 14 паратипов: BC(7), Miss McKaye's private collection(1), BCРМ(1), UCLA(5). [BC следует обозначать UBC, см. Leviton et al., 1985:817. Паратип из «Miss McKaye's private collection» ныне — CAS 40716, D. Catania, сообщ. 6.IV.1990].

Agonopsis Gill, 1861

Agonopsis Gill, 1861b:167, nota (типовой вид *Aspidophorus chiloensis* Jenyns, [1840], по первоначальному обозначению. Диагноз в определительной таблице см. Gill, 1861c:259) (f).

= *Stelgis* Cramer in Jordan et Starks, 1895:821 (типовой вид *Agonus vulsus* Jordan et Gilbert, 1880, по первоначальному обозначению; пом. праеосс., по Pomel, 1872, *Porifera*) (f).

= *Averruncus* Jordan et Starks, 1895:821 (типовой вид *Averruncus emmelane* Jordan et Starks, 1895, по первоначальному обозначению; = *Agonus vulsus* Jordan et Gilbert, 1880) (m).

= *Xystes* Jordan et Starks, 1895:824 (типовой вид *Xystes axinophrys* Jordan et Starks, 1895, по монотипии; = *Agonus vulsus* Jordan et Gilbert, 1880) (m).

= *Ganoideus* Whitley, 1950:44 (nom. nov. pro *Stelgis* Cramer in Jordan et Starks, 1895) (m).

= *Acanthostelgis* Fowler, 1958:16 (nom. nov. pro *Stelgis* Cramer in Jordan et Starks, 1895) (f).

Ли и Демпстер (Lea, Dempster, 1982) исследуют вопросы синонимии рода.

Agonopsis chiloensis (Jenyns, [1840]): 30, pl. 7, fig. 1, 1a, 1b (*Aspidophorus*), Чилоэ, западное побережье Южной Америки; 2 синтипа в «Mus. Philos. Soc. Cambridge». [Раздел 4 (Рыбы) был опубликован несколькими выпусками в 1840—1842 гг., выпуски с *A. chiloensis* опубликованы в январе (pp. 30—32, pl. 7) и июне (p. 33) 1840 г., см. Sherborn, 1897:483. Выпуск с *A. chiloensis* вышел 2.I.1840, см. Lea, Dempster, 1982:252. Коллекции ныне в BMNH, Leviton et al., 1985:831. 2 синтипа BMNH 1917.7.14.77—78, J. Chambers, сообщ. 7.II.1990].

= *Aspidophorus niger* Kryer, 1845:238, Valparaiso; 2 синтипа. [1 синтип ZMUC 58, 2-й синтип утерян, Nielsen, 1974:82]. Чили, у г. Вальпараисо.

= *Agonopsis asperoculis* Thompson, 1916:409, pl. 2, fig. 1, южнее устья р. Ла-Плата; голотип USNM 76851. [Голотип USNM 76851, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989].

Agonopsis vulsa (Jordan et Gilbert, 1880b): 330 (*Agonus*), Point Reyes, Сан-Франциско; синтипы. [Рисунок лектотипа, обозначенного как "type", "the only specimen yet known", см. Jordan, Starks, 1895:821, pl. 90. Лектотип USNM 27756, Lea, Dempster, 1982:249, как «голотип»; J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989].

Averruncus emmelane Jordan et Starks, 1895:821, pl. 91, Point Orchard, зал. Пьюджет-Саунд; голотип и 1 паратип SU 3135. [2 синтипа CAS—SU 3135, 16504, Böhlke, 1953:133. 47° 35'N, 122° 35'W, см. Hart, 1973:652. Голотип CAS—SU 3135, 1 паратип CAS—SU 16504, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989]. Голотип обозначен как «type» в подписи к pl. 91, SL ca. 154 мм (по рисунку).

Xystes axinophrys Jordan et Starks, 1895:824, pl. 92, Point Orchard, зал. Пьюджет-Саунд; голотип SU 3130. [Голотип CAS—SU 3130, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989].

Agonopsis sterletus (Gilbert in Jordan et Evermann, 1898a):2071 (*Averruncus*), о. Коронадо, южная Калифорния; голотип USNM. Рисунок голотипа см. Jordan, Evermann, 1900: pl. 310, figs. 750, 750a. 32° 41'N, 117° 11'W, см. Hart, 1973:647. Голотип USNM 8878, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989].

Agonus Bloch et Schneider, 1801

Cataphractus [?Müller P. L. S. of Erlangen], 1777:827 [Название непригодно, так как опубликовано в непоследовательно биномиальной работе, Jordan, 1917:37; Official lists., 1987:319].

Agonus Bloch et Schneider, 1801:104 (типовой вид *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758, по последующему обозначению, Tilesius in Pallas, [1814]:109, nota) (*m*). Для выяснения относительного приоритета названий *Agonus* Bloch et Schneider, 1801 и *Aspidophorus* Lacépède, [1801] необходимо уточнение даты опубликования работы Блоха и Шнайдера (Bloch, Schneider, 1801). Ссылок в одной из этих работ на другую нет. В каталогах книжных ярмарок во Франкфурте и Лейпциге за 1801 г. книга Блоха и Шнайдера не упоминается (см. Allgemeines Verzeichnis., [1801]). Наиболее раннее известное нам сообщение о ней (Göttingische gelehrte Anzeigen., 1802:553) приводится 8.IV.1802. По данным Х.-Й. Пепке (Н.—J. Раерке, сообщ. 12.IX.1990), в библиотеках Берлина сведений о дате опубликования этой работы нет.

= *Aspidophorus* Lacépède, [1801, не позднее 16.X]:221 (типовой вид *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758, по последующему обозначению, Bory de Saint-Vincent, 1822:27. О дате опубликования работы Ласепада см. Roux, 1973.—Цит. по: Check—list., 1973:323) (*m*). *Cottus cataphractus* Linnaeus (со ссылкой на издание Гмелина) был приведен Ласепедом (Lacépède, [1801]) в синонимике *Aspidophorus armatus* Lacépède, [1801] и потому относится к первоначально включенным номинальным видам, приемлемым для обозначения типового вида.
= *Phalangistes* Pallas in Tilesius, 1811:263, nota (типовой вид *Cottus cataphractus*

Linnaeus, 1758, по последующему обозначению, Tilesius in Pallas, [1814]:109, nota) (*m*).

=*Cataphractus* Fleming, 1828:216 (типовой вид *Cataphractus schoneveldii* Fleming, 1828, по монотипии; = *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758; nom. praec., non Catesby, 1777, *Pisces*, [? *Siluridae*], по Sherborn, 1902:185) (*m*).

= *Paragonus* Miranda Ribeiro, 1918:787 (ser. 3) (типовой вид *Paragonus sertorii* Miranda Ribeiro, 1918, по монотипии; = *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758; nom. praec., non Gill, 1861, *Pisces*, *Agonidae*) (*m*).

= *Ribeiroa* Jordan, 1920:564 (nom. nov. pro *Paragonus* Miranda Ribeiro, 1918) (*f*).

Шмидт (Schmidt, 1936) рассматривает структуру рода *Agonus s.l.*

Agonus cataphractus (Linnaeus, 1758):264 (*Cottus*), "M. *Europeo*"; синтипы. [Сухой экз., вероятно, синтип, из «donatio Jonaе Alströmer», № 186 (№ 72 у Леннберга) в ZMUU, утерян, см. Lönnberg, 1896:42; Holm, 1957:45, 66. Очень вероятно, что 1 из 3 экз. NRM 2808—2810 был использован Линнеем (Linnaeus, 1754:70) для описания и принадлежит типовой серии; экземпляры Артеди не найдены, Fernholm, Wheeler, 1983:236. Вид описан Линнеем по данным предшествующих работ (Artedi, 1738; Linnaeus, 1754); экз. LS 24 (Günther, 1899:21) типовой серии не принадлежит, Wheeler, 1985:46. 3 экз. NRM 2808—2810, ныне — NRM KVA/1828999.2808(1) и KVA/1828999.2809(2), E. Ahlander, сообщ. 6.X.1989].

= *Cottus brodamus* Bonnaterre, 1788:67, северные моря; синтипы. Названия Олафсена и Поуельсена ("cottus cirris plurimis", Olafsen, Povelsen, 1772:589.— Цит. по: Saemundsson, 1949:13) и Мюллера ("Brodamus", Müller, 1776:44), на которых ссылается Боннатерре (с. 67), не пригодны, так как не биномиальны. Боннатерре дал название *C. brodamus* для экземпляров Олафсена и Поуельсена из Исландии, материал этот, по-видимому, не сохранился.

= *Aspidophorus armatus* Lacépède, [1801]:221, 222. [Все типы Ласепада хранятся в MNHN (J. C. Hureau, сообщ. 27.XII.1989), *A. armatus* среди них нет (см. Blanc, Hureau, 1968)]. Nom. nov. pro *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758.

= *Cataphractus schoneveldii* Fleming, 1828:216. ?Nom. nov. pro *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758.

= *Aspidophorus europaeus* Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829:201. Nom. nov. pro *Cottus cataphractus* Linnaeus, 1758.

= *Paragonus sertorii* Miranda Ribeiro, 1918:788 (ser. 4), 3 figs., Santos, Бразилия; голотип в Museu Paulista. [Среди типов А. Миранда Рибейро, хранящихся в Mus. Nac. Rio de Janeiro, *P. sertorii* нет, см. P. Miranda Ribeiro, 1955:394—407. Голотип давно утерян, подтвердить достоверность места его поимки невозможно, N. A. Menezes, сообщ. 19.IV.1990]. Мы сравнили описание и рисунки голотипа с 25 экз. *Agonus cataphractus* и 27 экз.

Agonopsis chiloensis, которые были нам любезно переданы, соответственно, д-ром Уайтхедом (Dr. P. J. P. Whitehead, BMNH) и д-ром Цехомски (Dr. J. de Ciechomski, Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq., Mar del Plata, Argentina). Судя по многим признакам (широкое межглазничное пространство; отсутствие затылочной

ямки, надглазничных шипов и зубов на сошнике; наличие усиков впереди рта; число щитков *DLR* и *MDR*, щитков *DLR* перед *ID*, щитков *VLR* между анусом и *A*; местоположение переднего щитка *SLR*; расположение щитков на груди), голотип *P. sertorii*, несомненно, следует признать особью *A. cataphractus*, а не *A. chiloensis*, как предположили Фигэйреду и Менезис (Figueiredo, Menezes, 1980:18). Указание на Бразилию, возможно, было вызвано отсутствием у голотипа этикетки (ближайший к Сан-Паулу участок морского побережья — у Сантуса).

Anoplagonus Gill, 1861

Anoplagonus Gill, 1861b:167, nota (типовой вид *Aspidophoroides inermis* Günther, 1860, по первоначальному обозначению) (*m*).

= *Angelogonus* Lütken, 1898:252 (ser. 38) (как подрод; типовой вид *Aspidophoroides inermis* Günther, 1860, по монотипии) (*m*).

Anoplagonus inermis (Günther, 1860):524 (*Aspidophoroides*), о. Ванкувер; голотип в Британском Музее. [Голотип BMNH 1860.8.24.8, J. Chambers, сообщ. 7.II.1990].

Anoplagonus occidentalis Lindberg, 1950:303, фиг. 1, бух. Чогу-чъен-догу; о. Монерон; южнее мыса Суфрен; 4 синтипа ЗИН: 12290(1), 12895(2), 18066(1). Мыс Суфрен: 47° 15'N, 138° 00'E. ЗИН 18066 — опечатка, в действительности ЗИН 18069. Лектотип ZIN 12895 (Линдберг, 1950: фиг. 1), SL 95 мм, ♂, о. Монерон, гл. 120 м, 1899 г., шх. «Сторож», тр. 31, колл. В. Бражников, обозначается здесь. 3 паралектотипа ZIN:12290, 18069 и 49535 (ранее — ZIN 12895; SL 74 мм).

Aspidophoroides Lacépède, [1801]

Aspidophoroides Lacépède, [1801]:227 (типовой вид *Aspidophoroides tranquebar* Lacépède, [1801], по монотипии; = *Cottus monopterygius* Bloch, 1786) (*m*).

= *Canthyrynchus* Swainson, 1839:181, 272 (также как *Canthirynchus*, p. 272; типовой вид *Cottus monopterygius* Bloch, 1786, по монотипии) (*m*).

Aspidophoroides monopterygius (Bloch, 1786):156, taf. 178, figs. 1, 2 (*Cottus*; в подписи к рисункам — «*monopterigius*»), Tranquebar, Ост-Индия; синтипы. [В действительности Гренландия; у обоих экземпляров Блоха не сохранились внутренние органы; подробное описание и рисунок 1 экз., полученного для изучения из Берлина от Лихтенштейна, см. Valenciennes in: Cuvier, Valenciennes, 1830:554—558, pl. 169]. Синтипы, по-видимому, хранятся в ZMB.

= *Cottus indicus* Bonnaterre, 1788:68, pl. 87, fig. 367. Nom. nov. pro *Cottus monopterygius* Bloch, 1786.

= *Aspidophoroides tranquebar* Lacépède, [1801]:227. Nom. nov. pro *Cottus monopterygius* Bloch, 1786.

= *Aspidophoroides groenlandicus* Valenciennes in Cuvier, [1840]:65, pl. 21, figs. 3, 3a [О дате опубликования см. Sherborn, 1922:555]. Nom. nov. pro *Cottus monopterygius* Bloch, 1786.

= *Aspidophoroides borealis* Valenciennes, [1841]:237. [О дате опубликования см. Sherborn, Palmer, 1899:352]. Nom. nov. pro *Cottus monopterygius* Bloch, 1786.

Aspidophoroides bartoni Gilbert, 1896:434, 475, севернее и южнее Алеутских о-вов; Бристольский зал.; синтипы. [А также: западнее о-вов Прибылова (ст. 3439—3442), см. Gilbert, 1896:475; Townsend, 1901:413. 87 синтипов CAS—SU:2978(46), 3020(41), Böhlke, 1953:133; D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. 30 паралектотипов USNM:48665(5; ст. 3291), 48666(14; ст. 3309), 48746(2; ст. 3273), 59408(9; ст. 3281), J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 11 паралектотипов UMMZ 162262(ст. 3294), D. W. Nelson, сообщ. 28.III.1990. Паралектотипы NMW: 11934(7), 11935(1?), 11937(3) — все со ст. 3272; 11938(5; ст. 3267), 11939(3; ст. 3285), B. Herzig, сообщ. 3.IV 1990. 26 паралектотипов MCZ 28316(ст. 3281), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990. 33 паралектотипа BMNH: 1896.7.23.114(1; ст. 3441), 1896.7.23.115—119(5; ст. 3223), 1896.7.23.120(1; ст. 3225), 1896.7.23.121—126(6; ст. 3251), 1896.7.23.127—128(2; ст. 3253), 1896.7.23.129—131(3; ст. 3258), 1896.7.23.132—139(8; ст. 3280), 1896.7.23.140—143(4; ст. 3306) и 1900.7.11.16—18(3), J. Chambers, сообщ. 23.VIII.1990. Паралектотипы ZMB 14283 (са. 15; ст. 3306), H.—J. Раерке, сообщ. 13.VI.1991]. Лектотип ZIN 25278 (ранее — MCZ 28316), SL 118 мм, ♀, Берингово море у п-ова Аляска: 56° 14'N, 161° 41'W, гл. 66 м, серый песок, ст. 3281, большой бим—трал, 11.VII.1890, обозначается здесь. 8 паралектотипов ZIN 13698 (2; до 1906 г. — USNM 48666; ст. 3309), 26849(1; до 1937.—USNM 59408; ст. 3281) и 49537(5; ранее — MCZ 28316, ZIN 25278).

Bathyagonus Gilbert, 1890

Bathyagonus Gilbert, 1890:89 (типовой вид *Bathyagonus nigripinnis* Gilbert, 1890, по первоначальному обозначению) (*m*).

= *Asterotheca* Gilbert, 1915:343 (типовой вид *Xenochirus pentacanthus* Gilbert, 1890, по первоначальному обозначению) (*f*).

На основании сравнения некоторых внешних признаков *A. pentacantha* и *B. nigripinnis* Фитч (Fitch, 1973) признает *Asterotheca* Gilbert, 1915 синонимом *Bathyagonus* Gilbert, 1890. Вопрос о таксономическом статусе *B. alascanus* и *B. infraspinatus* требует дополнительного изучения.

Bathyagonus nigripinnis Gilbert, 1890:89, побережье штатов Орегон и Вашингтон; синтипы. [Точнее: 47° 28'N, 125° 15'W, шт. Вашингтон, см. Gilbert, 1890:90; Townsend, 1901:408. 3 син-

типа CAS—SU 2530, Böhlke, 1953:133; D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. 4 синтипа USNM: 43088(1, ст. 3073) и 46613 (3; пойманы там же), J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 1 синтип MCZ 27921 (ранее — USNM 46613), K. E. Hartel, сообщ. 6.V.1991].

Bathyagonus pentacanthus (Gilbert, 1890):91 (*Xenochirus*), побережье штатов Орегон и Вашингтон; синтипы. [Точнее: 47° 46'N, 125° 10'W, шт. Вашингтон, см. Gilbert, 1890:92; Townsend, 1901:408. 5 синтипов CAS—SU 250, Böhlke, 1953:134; D. Catania, сообщ. 6.IV.1990. 5 синтипов USNM: 43090 (1; ст. 3076) и 46609 (4, первоначально — 6; пойманы там же), J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 1 синтип MCZ 27852 (ранее — USNM 46609), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990].

Bathyagonus alascanus (Gilbert, 1896):438, 475 (*Xenochirus*), севернее и южнее прол. Унимак; синтипы. [А также: 56° 56'N, 172° 55'W, западнее о-вов Прибылова (ст. 3309), 54° 46'N, 157° 44'W, восточнее о-вов Шумагина (ст. 3339), побережье шт. Вашингтон (ст. 3443 и др.), см. Gilbert, 1896: 439, 475; Townsend, 1901:411, 413. 30 синтипов CAS—SU: 3000(4), 3088(26), Böhlke, 1953:134; D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. 9 синтипов MNHN: 96—519, 96—520, Blanc, Hureau, 1968:57. 9 синтипов ZMUO J1362, в плохом состоянии, Pethon, 1969:9. 15 синтипов USNM: 48721(2; ст. 3225), 48743(4; ст. 3309), 59409(9, первоначально — 7; ст. 3225), J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 11 синтипов NMW: 12105(6; ст. 3311), 12120(3; ст. 3339), 12123(2; ст. 3258), B. Herzig, сообщ. 4.I.1990. 12 синтипов CAS—IU: 69326(5; ст. 3334), 69327(7; ст. 3257), D. Catania, сообщ. 6.IV.1990. 9 синтипов MCZ 28329 (ст. 3225), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990. 12 синтипов BMNH: 1896.7.23.164—172(9; ст. 3310) и 1900.7.11.13—15(3; Alaska, "Albatross"), J. Chambers, сообщ. 23.VIII.1990]. 1 синтип ZIN 25892 (до 1936 г. — BMNH), ст. 3310.

Bathyagonus infraspinatus (Gilbert, 1904):262, pl. 27 (*Xeneretmus*), мыс Флаттери, шт. Вашингтон; голотип, 1 паратип. [48° 22'N, 124° 50'W, см. Gilbert, 1904:262; Townsend, 1901:417. Голотип (99 мм) и 1 паратип (49 мм) CAS—SU 7930, Böhlke, 1953:134. Голотип CAS—SU 7930(99 мм) и 1 паратип CAS—SU 69652(49 мм), D. Catania, сообщ. 6.IV.1990]

Bothragonus Gill in Jordan et Gilbert, [1883]

Bothragonus Gill in Jordan et Gilbert, [1883]:728 (типовой вид *Hypsagonus swanii* Steindachner, 1876, по первоначальному обозначению) (*m*).

Bothragonus swanii (Steindachner, 1876):192 (sep. 144), taf. 4 (*Hypsagonus*), Port Townsend, зал. Пьюджет-Саунд; голотип. [Тип в музее Вены, Jordan, Evermann, 1898a:2088. Голотип NMW 22371, B. Herzig, сообщ. 4.I.1990].

Bothragonus occidentalis Lindberg, 1935:1223, фиг. 1, 2, о. Петрова, зал. Сяуху, Японское море; голотип, 1 паратип. Зал. Сяуху. 42° 52'N, 133° 50'E. Голотип ZIN 25104, SL 53 mm, ♂; 1 паратип ZIN 25105, SL 18 mm, juv.

Brachyopsis Gill, 1861

Brachyopsis Gill, 1861a:77 (типовой вид *Agonus rostratus* Tilesius, 1813, по последующему обозначению, Gill, 1861b:167, nota; = *Agonus segaliensis* Tilesius, 1809. Диагноз в определительной таблице см. Gill, 1861c:259) (f).

= *Siphagonus* Steindachner, 1876:188 (sep. 140) (типовой вид *Agonus segaliensis* Tilesius, 1809, по последующему обозначению, Jordan, Gilbert, [1883]:725) (m).

Brachyopsis segaliensis (Tilesius, 1809):216, tab. 14 (*Agonus*), зал. Терпения; синтипы. [Описание сделано на месте нахождения по живым рыбам, типы, очевидно, не сохранились, Шмидт, 1950:187; Световидов, 1978:29]. В ZIN типов нет.

= *Agonus laevigatus* Tilesius, 1813:436. [Nom. nov. pro *Agonus segaliensis* Tilesius, 1809, см. Шмидт, 1950:187. Экз. MNHN 7301, обозначенный как голотип *Agonus laevigatus* Tilesius, 1813 (см. Valenciennes in: Cuvier, [1840]: pl. 21, fig. 2; Blanc, Hureau, 1968:55), является синтипом *Agonus dodecaedron* Tilesius, 1813, см. Световидов, 1978:28].

= *Agonus rostratus* Tilesius, 1813:448, tab. 14, figs. 1—3, о. Сахалин, зал. Анива; Курильские о-ва; синтипы в Mus. Acad. Petropolitano. [1 синтип ZIN 5597, Световидов, 1978:29, рис. 82]. 1 синтип ZIN 5597, Камчатка, Кунсткамера, TL ca. 253 mm, SL ca. 220 mm, ID 9, IID 8, A 12, P 14/14, надломлен между ID и IID, в задней трети хвостового стебля; отсутствуют внутренние органы и часть передних щитков VLR. «Камчатка» — по-видимому, ошибка в этикетке.

= *Phalangistes fusiformis* Tilesius in Pallas, [1814]:116. [Nom. nov. pro *Agonus rostratus* Tilesius, 1813, см. Шмидт, 1950:187].

Hypsagonus Gill, 1861

Hypsagonus Gill, 1861b:167, nota (типовой вид *Aspidophorus quadricornis* Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1829, по первоначальному обозначению. Диагноз в определительной таблице см. Gill, 1861c:259) (m).

= *Cheiragonus* Herzenstein, 1890:118—119 (как подрод; типовой вид *Hypsagonus gradiens* Herzenstein, 1890, по первоначальному обозначению; = *Aspidophorus quadricornis* Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1829; nom. praecoss., non Berthold in Latreille, 1827, *Decapoda*) (m).

Hypsagonus quadricornis (Valenciennes in Cuvier et Valenciennes, 1829):221, pl. 80 (*Aspidophorus*), Камчатка; голотип в Британском музее. [Голотип в BMNH, в плохом состоянии, Günther

1860:215. Голотип BMNH, 6/№, J. Chambers, сообщ. 23.VIII.1990]. Хотя автором тома является Кювье, автором названия должен считаться Валансьен, поскольку и описание, и название принадлежат ему (см. Cuvier, Valenciennes, 1829:221; Valenciennes, 1858:1040; Official lists., 1987:314).

= *Hypsagonus gradiens* Herzenstein, 1890:116, Камчатка; Авачинский зал.; Петропавловск; 8 синтипов ЗИН: 1430(1), 1483(2), 1484(2), 5468(1; сухой), 8723(2). Ныне 7 синтипов ZIN:1430(1), 1483(2), 1484(2), 8723(2); синтип ZIN 5468 не сохранился.

Hypsagonus corniger Taranetz, 1933:72, фиг. 4, зал. Ольги и зал. Петра Великого в Японском море; зал. Анива; синтипы, в т. ч. 3 синтипа ЗИН: 12825, 12826, 13040 и 1 синтип Линдберга и Таранца (1929:456). [1 экз. во Владивостокском музее, № 71, см. Линдберг, Таранец, 1929:456]. ЗИН 13040 — ошибка, в действительности ЗИН 13108. Часть коллекций Владивостокского музея передана в ZIN, остальное не сохранилось. Синтипа № 71 в ZIN нет. Экземпляры из зал. Ольги (Таранец, 1933: 73; см. также Линдберг, Красюкова, 1987:297), кроме одного, по-видимому, утраченного, ныне — ZIN 26488(1) и 49536(4), гл. 65 м, 16.XI.1930, колл. Д. И. Охрямкин, det. А. Я. Таранец, 1931; на этикетке рукой А. Я. Таранца написано «typus». Лектотип ZIN 26488 (Таранец, 1933: фиг. 4), SL 82 мм, ♀, зал. Ольги, Японское море, ID 8, A 10, P 12, верхние лучи C частично обломаны, обозначается здесь. 7 паралектотипов ZIN: 12825(1), 12826(1), 13108(1), 49536(4; ранее — ZIN 26488; SL 81 мм, ID 7, A 11, P 11; SL 74, 63 и 49 мм).

Leptagonus Gill, 1861

Leptagonus Gill, 1861b:167, nota (типовой вид *Aspidophorus spinosissimus* Kroyer, 1845, по первоначальному обозначению; = *Agonus decagonus* Bloch et Schneider, 1801. Диагноз в определительной таблице см. Gill, 1861c:259) (m).

= *Archagonus* Lütken, 1877:381 (типовой вид *Agonus decagonus* Bloch et Schneider, 1801, по монотипии) (m).

Leptagonus decagonus decagonus (Bloch et Schneider, 1801): 105, tab. 27 (*Agonus*), "India Orientalis"; голотип? [В действительности Гренландия, Reinhardt, 1830.— Цит. по: Jensen, 1942:34]. Голотип, по-видимому, хранится в ZMB.

= *Aspidophorus spinosissimus* Kroyer, 1845:250, Гренландия; голотип. [Рисунок голотипа см. Voyages., [1842]: pl. 5, fig. 2, a—d. О дате опубликования рисунка см. Sherborn, Woodward, 1901:491—492. Голотип ZMUC 55 утерян, Nielsen, 1974:82].

= *Aspidophorus malarroides* Eudes—Deslongchamps, 1853:167, pl. 10, figs. 1—3, Terra—Neuve; голотип. [У о. Ньюфаундленд, Lütken, 1877:382. Все типы Линнеевского общества Нормандии в г. Кан погибли во время 2-й мировой войны, в MNHN голотипа *A. malarroides* нет, J. C. Hureau, сообщ. 27.XII.1989]

Leptagonus decagonus pacificus Schmidt, 1950:184, 315, Берингово море: мыс Наварин; у Анадырского зал.; Охотское море: у северной оконечности Сахалина; у мыса Эпкан; западная Камчатка; Японское море: бух. Де-Кастри; синтипы. Шмидт (1950) на с. 184 приводит отличия тихоокеанских экземпляров от атлантических, а на с. 315 предлагает для тихоокеанской формы латинское название (без ссылки на вышеуказанное фактическое описание).

Occella Jordan et Hubbs, 1925

Бейли и Граши (Bailey, Gruchy, 1970) исследуют вопросы синонимии рода, выделяют подроды.

Subgen. *Occella* Jordan et Hubbs, 1925

Occa Jordan et Evermann, 1898a:2043 (типовой вид *Brachyopsis verrucosa* Lockington, 1880, по первоначальному обозначению; nom. praeocc., non Chesnon, 1835, Aves) (f). Джордэн и Эверман (Jordan, Evermann, 1896b:210) указали, что видовое название, приводимое ими в скобках после библиографической ссылки к родовому названию, является «названием вида, принятого автором рода в качестве типа». Той же практике Джордэн и Эверман следуют в другой работе (Jordan, Evermann, 1896a—1900), но уже без пояснений. Мы принимаем, что в обеих работах с помощью такого указания в скобках были обозначены типовые виды (иную точку зрения см. China, 1962).

Occella Jordan et Hubbs, 1925:290, 291 (также как *Ocella*, p. 290, первые ревизующие — Bailey, Gruchy, 1970:982; типовой вид *Agonus dodecaedron* Tilesius, 1813, по первоначальному обозначению) (f).

= *Chesnonia* Iredale et Whitley, 1969:45 (nom. nov. pro *Occa* Jordan et Evermann, 1898) (f).

Occella dodecaedron (Tilesius, 1813):439, tab. 13, figs. 1—3 (*Agonus*), Камчатка; у м. Лопатка; синтипы. [Синтипы: ZIN 5598(2), MNHN 7301(1), последний ошибочно обозначен (Blanc, Hureau, 1968:55) как голотип *Agonus laevigatus* Tilesius, 1813, см. Световидов, 1978:28, рис. 79, 80]. Лектотип ZIN 5598 (Световидов, 1978:28, рис. 79, верхний экз.), SL ca. 134 мм, Камчатка, переломлен позади A и у основания C, обозначается здесь. 1 паралектотип ZIN 49534 (ранее — ZIN 5598; Световидов, 1978:28, рис. 79, нижний экз.), SL ca. 128 мм, Камчатка, преломлен

посредине тела. Паралектотипами *O. dodecaedron* являются также синтипы *Ph. loricatus* (см. Tilesius, 1813:440). Экз. NMW 11908(1), Kamtschatka, Mus. Pallas (В. Herzig, сообщ. 3.IV.1990), возможно, тоже является паралектотипом.

= *Phalangistes loricatus* Pallas, [1814]:114, "circa Camtschatcam et insulas"; синтипы. [Табл. 19, на которую ссылается Паллас, не была напечатана, 3 синтипа ZMB не сохранились, см. Световидов, 1978:7, 28]. Название впервые приводится Тилезиусом (Tilesius, 1813:440, nom. nud.). Уточнить местоположение «insulas» не представляется возможным, т. к. экспедиция И. Биллингса в 1789 и 1792 гг. работала у северных Курильских о-вов, в 1791 г. — у Командорских о-вов, а в 1787, 1791 и 1792 гг. — у Алеутских о-вов (см. Сарычев, 1952: карта; Световидов, 1978:10).

Ocella verrucosa (Lockington, 1880):60 (*Brachyopsis*), Drake's Bay, севернее Сан-Франциско; синтипы: в ун-те г. Беркли, Калифорния; USNM (1). [Дата опубликования: 24 мая, Jordan in: Jordan, Gilbert, 1880b: 332, nota. «Types» USNM 27184, Jordan, Couy, 1881:5. Из первоначально указанных 25 возможных синтипов USNM 27184 ныне хранятся 7 (1 из них — остеологический препарат), остальные переданы в ZMB и ZMUC, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. В MVZ синтипов нет, возможно, они погибли при землетрясении 1906 г.; в CAS—SU синтипов нет, D. Catania, сообщ. 26.IX.1989. На основании данных USNM и ZIN невозможно определенно установить, является ли экз. ZIN 6019(1), Point Reyes, Inst. Smithson., 1881, синтипом, L. F. Palmer, сообщ. 26.III.1990. 1 экз. MCZ 26893, Point Reyes, leg. D. S. Jordan (ранее — USNM 27184), К. Е. Hartel, сообщ. 30.VII.1990]. Синтипы из г. Беркли, возможно, были переданы в USNM (?USNM 27184).

= *Agonus barkani* Steindachner, 1880a:159. [Сан-Франциско, 4 синтипа, подробное описание, см. Steindachner, 1880b:253—254 (sep. 16—17), taf. 5. Работа Штайндахнера (Steindachner, 1880b) представлена на заседании Академии наук 15 июля, см. Jordan in: Jordan, Gilbert, 1880b:332, nota. 4 синтипа NMW:12594(1) и 77000(3), В. Herzig, сообщ. 4.I.1990]. Мы предполагаем, что краткое изложение статьи Штайндахнера (Steindachner, 1880a) было опубликовано раньше самой статьи (Steindachner, 1880b). Оттиск последней был известен Джордэну (см. Jordan in: Jordan, Gilbert, 1880b:332, nota) еще до 27.X.1880.

Ocella impi Gruchy, 1970:1109, fig. 1, 54° 02'N, 132° 00'W, о. Грэм, Британская Колумбия; голотип NMC 60—283. [Голотип NMC 60—283, внутренние органы в плохом состоянии, S. Laframboise, сообщ. 16.VIII.1989. Необходимо детальное сравнение голотипа с серией одноразмерных особей *Stellerina xyosterna*, так как по некоторым признакам между ними есть определенное сходство, А. Peden, сообщ. 18.IV.1990].

Subgen. *Iburina* Jordan et Hubbs, 1925

Iburina Jordan et Hubbs, 1925:290, 291 (типовой вид *Occa iburia* Jordan et Starks, 1904, по первоначальному обозначению) (f)

= *Iburiella* Jordan et Hubbs, 1925:290, 291 (типовой вид *Iburiella kasawae* Jordan et Hubbs, 1925, по первоначальному обозначению) (f).

Фримэн (Freeman, 1951:25) выделяет подрод *Iburina* с *O. iburia*, *O. kasawae* и *O. kuronumai*.

Occella iburia (Jordan et Starks, 1904):585, fig. 6 (*Occa*), Томакомати, Ибури, Хоккайдо; голотип SU 7730, 1 паратип в музее г. Саппоро. [Голотип CAS—SU 7730, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989]. Южное побережье о. Хоккайдо. Экз. ZIN 26850 (1; ранее — USNM 71939), Япония, Муроран, «Albatross», A 17, LLP 44, MVR 3, паратипом не является.

Occella kasawae (Jordan et Hubbs, 1925):290, 291, pl. 11, fig. 1 (*Iburiella*), Томакомати, Муроран, Япония; голотип в Carnegie Mus. № 7906, 1 паратип. [1 паратип CAS—SU, Böhlke, 1953:133, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. Голотип FMNH 58796, B. Chernoff, сообщ. 16.VIII.1989]. Южное побережье о. Хоккайдо.

Occella kuronumai (Freeman, 1951):24, fig. 2 (*Occa*), Ниигата, Японское море; голотип UMMZ 160733, 4 паратипа: SU(1), UMMZ(3). [1 паратип CAS—SU, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. Голотип UMMZ 160733, 3 паратипа UMMZ: 158486, 158488, 158489, D. W. Nelson, сообщ. 28.III.1990].

Odontopyxis Lockington, 1879

Odontopyxis Lockington, 1879:328 (типовой вид *Odontopyxis trispinosa* Lockington, 1879, по монотипии) (f).

Odontopyxis trispinosa Lockington, 1879:328, рынки Сан-Франциско; голотип USNM 23504, 2 паратипа. [Паратипов в CAS нет, возможно, они погибли при землетрясении 1906 г., D. Catania, сообщ. 11.VII.1990. Голотип USNM 23504, паратипов в USNM нет, J. C. Howe, сообщ. 28.VII.1990].

Pallasina Cramer in Jordan et Starks, 1895

Pallasina Cramer in Jordan et Starks, 1895:815 (типовой вид *Siphagonus barbatus* Steindachner, 1876, по первоначальному обозначению) (f).

Pallasina barbata (Steindachner, 1876):188 (sep. 140), taf. 5 (*Siphagonus*), Полярное море у Берингова прол.; Хакодате; Нагасаки; синтипы. [Нагасаки указано ошибочно, Jordan, Evermann, Clark, 1930:394. 2 синтипа NMW: 12103 (Japan; поврежден) и 19835 (Hakodate), B. Herzig, сообщ. 4.I и 3.IV.1990].

Pallasina aix Starks, 1896:558, pl. 75, Port Ludlow, зал. Пьюджет-Саунд; голотип SU 5040, паратипы. [Голотип CAS—SU

5040, 62 паратипа CAS—SU, Böhlke, 1953:134; D. Catania, сообщ. 5.IV.1990. 13 паратипов BMNH: 1897.1.12.24—31 (Pt. Ludlow, leg. C. H. Gilbert) и 1900.9.29.216—220 (Pt. Ludlow, leg. D. S. Jordan), J. Chambers, сообщ. 23.VIII.1990]. 2 экз. ZIN 25889, Pt. Ludlow, Puget Sound (до 1936 г. — BMNH), по-видимому, являются паратипами.

Pallasina eryngia Jordan et Richardson, 1907:264, fig. 2, Эхиго, Япония; голотип SU 20165. [Голотип CAS—SU 20165, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989]. Японское море у о. Садо.

Percis Scopoli, 1777

Percis [?Müller P. L. S. of Erlangen], 1776:45 [название непригодно, так как опубликовано в непоследовательно биномиальной работе, Jordan, 1917:37; Official lists., 1987:319].

Percis Scopoli, 1777:454 (типовой вид *Cottus japonicus* Pallas, 1769, по монотипии. Автор последовательно придерживался принципа биномиальной номенклатуры, Official lists., 1987:316) (*f*). Грамматический род принят нами в соответствии с установившейся практикой (см. Sherborn, 1922—1933, pt. 32:810).

= *Hippoccephalus* Swainson, 1839:181, 272 (типовой вид *Aspidophorus superciliosus* Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829, по последующему обозначению, Swain, 1882:278; = *Cottus japonicus* Pallas, 1769) (*m*).

Percis japonica (Pallas, 1769):30, tab. 5, figs. 1—3 (*Cottus*), Курильские острова; сухой голотип в Mus. Acad. Petropolitano. [Вид описан по сухому экземпляру и кратким рукописным заметкам о нем Г. Стеллера, Cuvier in: Cuvier, Valenciennes, 1829:219]. Тилезиус (Tilesius, 1813: 427—432), судя по тексту, голотипа не видел. В ZIN голотипа нет, возможно, он хранится в ZMB.

= *Aspidophorus lisiza* Lacépède, 1801:221, 225. Nom. nov. pro *Cottus japonicus* Pallas, 1769.

= *Agonus curillicus* Tilesius, 1813:416. Nom. nov. pro *Cottus japonicus* Pallas, 1769.

= *Agonus stegophthalmus* Tilesius, 1813:427, tab. 12, figs. 1—3, зал. Терпения, о. Сахалин; голотип. [Тилезиус включает рукописные заметки Стеллера об экземпляре, послужившем Палласу (Pallas, 1769) для описания *C. japonicus*, и предположительно относит этот экземпляр к своему виду, см. Tilesius, 1813:427—432. Сравнение статей и рисунков Тилезиуса (Tilesius, 1809:219—220; 1813:427—436, tab. 12; 1814: tab. 87, figs. 1—3) показало, что речь идет об одной и той же пойманной им в 1805 г. особи, Cuvier in: Cuvier, Valenciennes, 1829:221, nota]. Название впервые приводится Тилезиусом в 1811 г. (Tilesius, 1811:263, nota, пом. nud.). Описание сделано на месте находки, голотип, по-видимому, не сохранился, так как Тилезиус (Tilesius, 1813:427—428) сравнивает текст и рисунки Палласа только с текстом своего описания. В ZIN голотипа нет.

= *Aspidophorus superciliosus* Cuvier in Cuvier et Valenciennes, 1829:215. [Nom. nov. pro *Cottus japonicus* и *Agonus stegophthalmus*, см. Cramer, 1894:147. В MNHN типов нет, Blanc, Hureau, 1968:60, 61].

Percis matsuii Matsubara, 1936:355, fig. 1, Овасе, преф. Миэ, Япония; 5 синтипов. [34° 00'N, 136° 20'E, см. Линдберг, Красюкова, 1987:490. В NSMT типов нет, возможно, они хранятся в FRSKU, К. Matsuura, сообщ. 26.III.1990]. Лектотип *TL* 166 мм (Линдберг, Красюкова, 1987:286—287, рис. 182 — по: Matsubara, 1936:355—357, fig. 1; как «голотип»), 4 паралектотипа (см. Matsubara, 1936:357): *TL* 160.5, 146, 135 и 115 мм.

Podothecus Gill, 1861

Podothecus Gill, 1861a:77 (типовой вид *Podothecus peristethus* Gill, 1861, по последующей монотипии, Gill, 1861c: 259; = *Agonus accipenserinus* Tilesius, 1813) (*m*).

= *Paragonus* Gill, 1861b:167, nota (типовой вид *Agonus accipenserinus* Tilesius, 1813, по первоначальному обозначению. Диагноз в определительной таблице см. Gill, 1861c:259) (*m*).

= *Paragonus* Guichenot, 1869:201 (типовой вид *Paragonus kturioides* Guichenot, 1869, по последующему обозначению, Jordan, 1919:355; пом. праеосс., пом. *Paragonus* Gill, 1861, Pisces, Agonidae) (*m*).

= *Draciscus* Jordan et Snyder, 1901:379 (типовой вид *Draciscus sachi* Jordan et Snyder, 1901, по первоначальному обозначению) (*m*). Ильина (1978), исследуя морфологию черепа видов рода, приходит к выводу о родовом уровне отличий его представителей от рода *Agonus* Bloch et Schneider, 1801.

Podothecus accipenserinus (Tilesius, 1813):422, tab. 11, figs. 1—3 (*Agonus*; также как «*accipenserimus*», p. 422), о. Уналашка; Камчатка; Курильские о-ва; о. Карагинский; синтипы. [1 из 5 первоначально записанных в каталоге ZMB синтипов был изучен Кювье; лектотип ZMB 8782, Камчатка (как «*Phalangistes acipenserinus* Pallas»), другие экземпляры не сохранились, см. Световидов, 1978:13, 29, рис. 83, 84]. Описание вида у Палласа (Pallas, [1814]:110—112) идентично описанию Тилезиуса (Tilesius, 1813:422—425) и вторично по форме изложения, поэтому экз. ZMB 8782 следует считать лектотипом *Agonus accipenserinus* Tilesius, 1813.

= *Podothecus peristethus* Gill, 1861c:259, Simeahmo; голотип, в плохом состоянии [Голотип в Smithsonian Institution, см. Gill, 1861a:77; 1861c:258—261. Simeahmo в штате Вашингтон, Андрияшев, 1954:431. В коллекциях USNM голотипа нет. L. F. Palmer, сообщ. 26.III.1990].

= *Podothecus acipenserinus* Svetovidov, 1978:29 (emendation). Многочисленные, начиная с работы Палласа (Pallas, [1814]), написания видового названия как «*acipenserinus*» следует считать неправильными последующими написаниями, а написание Световидова (1978:29), принявшего определенно «*acipenserinus*» взамен первоначального написания «*accipenserinus*», должно рассматриваться как неоправданная поправка.

Podothecus sturioides (Guichenot, 1869):202, pl. 12, fig. 3 (*Paragonus*), Китай; голотип. [Северный Китай, Jordan, Starks,

1904:595. Голотип MNHN 2109, Макао, Blanc, Hureau, 1968:57. «Макао» упоминается только в картотеке типов MNHN и означает, по-видимому, место отправки, а не поймки голотипа, M. L. Bauchot, сообщ. 22.XII.1989].

= *Agonus gilberti* Collett, [1895]:670, pl. 45, Камчатка; 12 синтипов в Christiania Museum, в плохом состоянии. [Часть 4 (сс. 594—780) «Proc. Zool. Soc. London» за 1894 г. опубликована в апреле 1895 г., см. Duncan, 1937:74. 2 синтипа CAS—SU 2783, Böhlke,

1953:133; D. Catania, сообщ. 6.IV.1990. Лектотип ZMUO J6342, 7 паралектотипов ZMUO, 5 из них в плохом состоянии, Pethon, 1969:7; сообщ. 14.VIII.1989. 1 паралектотип NMW 77246, из ZMUO в обмен в 1898 г., B. Herzig, сообщ. 4.I.1990. 1 паралектотип BMNH 1894.12.29.2, J. Chambers, сообщ. 7.II.1990]. Коллетт пишет на с. 674, что в поступившей коллекции было 12 экз., а на с. 672 — о «10 specimens, at present preserved in the museum at Christiania». На основании текста невозможно определенно установить, сколько и какие именно экземпляры послужили Коллетту для описания.

= *Podothecus accipiter* Jordan et Starks, 1895:816, pl. 88, Robin Island, зал. Терпения, Сахалин; голотип. [Голотип CAS—SU 3835, Böhlke, 1953:134; D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. «Robin Island» — о. Тюлений, см. Hart, 1973:652].

Podothecus veternus Jordan et Starks, 1895:819, pl. 89, Robin Island, зал. Терпения, Сахалин; голотип. [Голотип CAS—SU 4823, Böhlke, 1953:134; D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989].

= *Podothecus hamlini* Jordan et Gilbert in Jordan et Evermann, 1898a:2056, Shana Village, о. Итуруп; голотип SU 5662, 1 паратип. [Тип длиной 17 см, Jordan, Gilbert in: Jordan, Evermann, 1898a:2057. Рисунок голотипа см. Jordan, Gilbert, 1899: pl. 71. Голотип CAS—SU 5662, Böhlke, 1953:134. Тип USNM 48251, ст. 3653, TL ca. 170 мм, SL ca. 153 мм, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989 и 28.VII.1990. Экз. CAS—SU 5662, SL ca. 100 мм, является паратипом, «типа длиной 17 см» в коллекциях CAS нет, D. Catania, 6.IV.1990]. Голотипом является экз. USNM 48251. Нами были изучены любезно переданные рентгенограммы и фотографии голотипа USNM 48251 (J. C. Howe, 28.VII.1990) и рентгенограммы паратипа CAS—SU 5662 (D. Catania, 11.VII.1990). Судя по форме и относительной длине хвостового стебля, сравнительной величине щитковых шипов *MDR* и *SLR* на нем, форме подглазничного гребня и затылочных шипов, форме и относительной длине рыла, оба экземпляра следует признать молодыми особями не *Podothecus sturioides* (как *P. gilberti*, Шмидт, 1904; 1950; Солдатов, Линдберг, 1930; Линдберг, Красюкова, 1987), а *P. veternus*. Syn. n.

Podothecus thompsoni Jordan et Gilbert in Jordan et Evermann, 1898a:2060, Shana Bay, о. Итуруп; голотип SU 5667, паратипы, в плохом состоянии. [Рисунок голотипа см. Jordan, Gilbert, 1899: pl. 72. Синтипы CAS—SU 5657(1), 16505(2), Böhlke, 1953:134. Голотип CAS—SU 5657, 2 паратипа CAS—SU 16505, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. 1 паратип USNM 48252 (ст. 3653), J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989].

Ильина (1978) ставит вопрос о возможном родовом уровне отличий *P. thompsoni*.

Podothecus sachi (Jordan et Snyder, 1901):379, pl. 19 (*Draciscus*), зал. Аомори, северная Япония; сухие голотип SU 6431 и 4 паратипа: в Imperial Museum Японии № 817(2?), в музее г. Хакодате (1), в музее г. Аомори (1). [Паратипы NSMT M817 не сохранились, К. Matsuura, Н. Ishihara, сообщ. 19.XII.1989. Голотип CAS—SU 6431, in alcohol, D. Catania, сообщ. 6.IV.1990]

= *Podothecus tokubire* Ishikawa in Jordan et Starks, 1904:592, Хоккайдо; голотип в Imperial Museum of Tokyo. [Голотип в Imp. Mus. Tokyo, № 818, чучело, Ishikawa, 1904:17. Голотип NSMT M818 не сохранился, К. Matsuura, Н. Ishihara, сообщ. 19.XII.1989]. Обзор Джордэна и Старкса (Jordan, Starks, 1904) с описанием Исикавы опубликован 25.II.1904, а работа Исикавы с этим же описанием (Ishikawa, 1904) — 8.IV.1904.

= *Podothecus xystes* Snyder, 1911:541, Нагаока, Япония; голотип SU 20702. [Преф. Ниигата, Jordan, Tanaka, Snyder, 1913:301. Голотип CAS—SU 20702, D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989].

Sarritor Cramer in Jordan et Evermann, 1896

Sarritor Cramer in Jordan et Evermann, 1896b:448 (типовой вид *Odontopyxis frenata* Gilbert, 1896, по первоначальному обозначению. Диагноз см. Cramer in: Jordan, Evermann, 1898a:2072) (m) О способе фиксации см. *Осса* (в синонимике *Occella*).

Sarritor frenatus (Gilbert, 1896):435, 475, pl. 30 (*Odontopyxis*), севернее и южнее п-ова Аляска и Алеутской гряды; синтипы. [А также: 56° 56'N, 172° 55'W, западнее о-вов Прибылова, см. Gilbert, 1896:437; Townsend, 1901:411. Тип, ст. 3229, Jordan, Evermann, 1900:3295, pl. 310, fig. 751 — рис. по: Gilbert, 1896: pl. 30. 13 синтипов CAS—SU: 2973(9), 2974(4), Böhlke, 1953:133, 134. 3 синтипа MNHN 96—515 — 96—517, Blanc, Hureau, 1968: 56. 7 синтипов USNM: 48668—48671(4), 48726(1), 48750(2), 3 синтипа ZMUO J1352, Pethon, 1969:8—9. 7 синтипов USNM, из которых 3 — в хорошем состоянии: 48668 (1; ст. 3269), 48750 (2; ст. 3219) и 4 — разрушены и смешаны в общей банке: 48669—48671, 48726 (ст. 3225, 3227, 3269 и 3226, соответственно); ст. 3229 — по-видимому, опечатка, установить истинный № станции невозможно, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989 и 28.VII.1990. 2 синтипа NMW 12165 (ст. 3255) и 76366 (ст. 3257), В. Herzig, сообщ. 4.I.1990. 1 синтип BMNH 1900.7.11.12, J. Chambers, сообщ. 7.II.1990. 2 синтипа CAS—IU: 69328 (ст. 3263) и 69329 (ст. 3255), 12 синтипов CAS—SU: 2973 (7; ст. 3257) и 2974 (3; ст. 3311), D. Catania, сообщ. 11.VII.1990]. Экземпляр, отмеченный как «type» (Jordan, Evermann, 1900), следует считать необозначенным, так как ст. 3229 в описании не упоминается.

= *Sarritor frenatus occidentalis* Lindberg et Andriashev in Andriashev, 1937:315. Охотское море; западная часть Берингова моря: Анадырский зал.; у бух. Натальи; мыс Поворотный на юго-восточной Камчатке; синтипы. [Краткий диагноз в определительной таблице см. Таранец, 1937:124. Тип ZIN 25701, западная

Камчатка, Охотское море; 2 экз.: ZIN 27964 и 6/№; 1 экз. Джордэна и Гилберта (ст. 3643, Jordan, Gilbert, 1899:474); подробное описание, см. Линдберг, Андрияшев, 1950:294, 295—297, фиг. 1, 4.1. Паралектотипа со ст. 3643 (мыс Поворотный, юго-восточная Камчатка) в коллекциях CAS и USNM нет, D. Catania, сообщ. 11.VII.1990; J. C. Howe, сообщ. 28.VII.1990]. Выпуск № 25 сборника со статьей Андрияшева (1937) подписан к печати 27.XII.1936, на его титуле стоит дата «1937», в Каталоге изданий... (1937:22), сданном в набор 13.III.1937, для него приводятся число авторских листов и тираж, но в Книжной летописи за 1937 г. вып. 25 не упоминается, а в библиотеку Зоологического института АН СССР экземпляр поступил 21.III.1938. По сообщению А. П. Андрияшева, оттиски этой статьи были им получены и разосланы иностранным коллегам в марте 1937 г., а через некоторое время на вып. 25 был наложен гриф «Секретно» из-за наличия в нем материалов по гидрологии. Определитель Таранца (1937) подписан к печати 31.VIII.1937. Информация Андрияшева (1937:315) и Таранца (1937:124) основана на экземплярах, описание которых опубликовано позднее (Линдберг, Андрияшев, 1950). Лектотип ZIN 25701 (Линдберг, Андрияшев, 1950:295, как «тип»), 2 паралектотипа ZIN: 27964 и 32700 (ранее — 6/№, у бух. Натальи, гл. 92 м, Линдберг, Андрияшев, 1950:295, SL 123 мм, ♂).

Канаяма (Капаяма, 1980) считает необоснованным разделение на два подвида.

Sarritor leptorhynchus leptorhynchus (Gilbert, 1896):437 (*Odontopyxis*), севернее и южнее п-ова Аляска; синтипы. [А также: севернее и южнее о. Унимак; Бристольский зал., см. Gilbert, 1896:437; Townsend, 1901:410. Лектотип USNM 48727, Берингово море у п-ова Аляска: 55° 24'N, 163° 29'W, Jordan, Evermann, 1898a:2076, как «type». Паралектотипы CAS—SU: 2993 (2; ст. 3220), 3017(6), Böhlke, 1953:134. 1 синтип MNHN 96—514, Blanc, Hureau, 1968:56. Паралектотипы: USNM 53039(1), ZMUO J1353(1), Pethon, 1969:9. Паралектотипы: CAS—SU 3017(6), CAS—IU 69450 (1; ст. 3219), D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989 и 6.IV.1990. Лектотип USNM 48727 и паралектотип USNM 53039, оба со ст. 3267, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 1 паралектотип NMW 85972 (ст. 3259), B. Herzig, сообщ. 4.I.1990. 1 паралектотип BMNH 1896.7.23.153 (ст. 3267), J. Chambers, сообщ. 7.II.1990. 1 паралектотип MCZ 28362 (ст. 3267), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990]. 2 экз. CAS—SU 2993 типовой серии не принадлежат, так как эта станция Гилбертом не упоминается.

Sarritor leptorhynchus knipowitschi Lindberg et Andriashev in Andriashev, 1937:315, Японское море; синтипы. [Краткий диагноз в определительной таблице см. Таранец, 1937:124. Тип ZIN 12314, са. 43 үкз. ZIN, экземпляры из Японского моря (как *S. frenatus* и *S. leptorhynchus*, Шмидт, 1904:146; Солдатов, Линдберг, 1930:304), подробное описание, см. Линдберг, Андрияшев, 1950:294, 300—302, фиг. 3, 4.2]. У Андрияшева (1937:315) сказано: «Экземпляры, определенные [как *S. frenatus*] П. Шмидтом (1904), В. К. Солдатовым и Г. У. Линдбергом (1930) из Японского моря, относятся к япономорскому подвиду другого вида (*S. leptorhynchus knipowitschi* Lindb. & Andr.)». Библиографическая ссылка

на работы Шмидта, Солдатова и Линдберга, содержащие описания, обеспечивает пригодность названия *S. l. knipowitschi*. О дата опубликования работ Андрияшева (1937) и Таранца (1937) и в материалах см. *S. frenatus occidentalis* (в синонимике *S. frenatus*). Многие экземпляры Шмидта, Солдатова и Линдберга перечислены Линдбергом и Андрияшевым (1950:300) под номерами ZIN и сохранились в коллекции. Типовой серии принадлежат также экземпляры ZIN 29486(2), добытые на указанной Солдатовым и Линдбергом (1930: 304, 536) станции № 443 Дальневосточной экспедиции (ДВЭ). Линдберг и Андрияшев (1950:300) обозначили как лектотип («тип») 1 экз. № 12314, против зал. Броутона (северо-восточная Корея), гл. 110 м, 27.VI.1900, кол. П. Шмидт. В настоящее время (см. также Шмидт, 1904:146) в банке с № 12314 хранятся 2 экз. Один из них (SL 144 мм, ♂, обломаны концы лучей C) мы оставили в указанной банке и снабдили этикеткой «лектотип». Несоответствия с числом экземпляров, указанным Линдбергом и Андрияшевым, обнаружены и в других банках. Количество экземпляров ныне и уточненные по этикеткам сведения (даты — по новому стилю) приведены ниже в скобках. Увеличение числа экз. ZIN 19035 и ZIN 19039 по сравнению с перечисленными Линдбергом и Андрияшевым (1950:300) произошло, вероятно из-за присоединения позднее других экз. Солдатова и Линдберга пойманных на тех же станциях ДВЭ. 50 паралектотипов ZIN 12310(7), 12311—12313(3), 12325(1), 12874(2), 19035(2) 19036(1; 20.X.1913), 19037(1), 19038(1), 19039(3; гл. 94 м 7.X.1913), 19040(6), 19041(5; колл. В. Солдатов), 19042(2) 19043(6; 6.X.1913), 19044(1; гл. 70 м), 19045(1), 19046(1 22.IV.1913), 19047(1), 19050(1), 25191(1; 15.IX.1930), 25192(1 7.IX.1930), 29486(2), 49538(1; ранее — ZIN 12314; SL 93 мм, ♂)

Stellerina Cramer in Jordan et Evermann, 1896

Stellerina Cramer in Jordan et Evermann, 1896b: 447 (типовой вид *Brachyopsis xyosterna* Jordan et Gilbert, 1880, по первоначальному обозначению) (f). О способе фиксации см. *Осса* (в синонимике *Occella*).

Stellerina xyosterna (Jordan et Gilbert, 1880a):152 (*Brachyopsis*), Санта—Крус, зал. Монтерей, Калифорния; голотип USNM [Дата опубликования: 2 июля, Jordan in: Jordan, Gilbert, 1880b: 332, nota. Из Смитсоновского института в USNM переданы «types» № 27188 (Point Reyes) и № 27395 (Soquel), Jordan Jouy, 1881:5. Из Смитсоновского института в 1881 г. в MNHN передан экземпляр, обозначенный как голотип MNHN A. 3278 Soquel, зал. Санта-Крус, см. Blanc, Hugau, 1968:56. Голотип, по-видимому, утерян: сохранившиеся USNM 27188 (3; разрушены) и 27395(1) пойманы в других местах, экз. MNHN A. 3278(1) был взят для отправки в Париж из банки с 39 экз., в CAS—SL голотип д-ром Эшмайром не найден, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989

1 экз. NRM 9223, Soquel, Калифорния (до 1881 г. — USNM 27395), E. Ahlander, сообщ. 18.VI.1990. 1 экз. MCZ 26913, Soquel, D. S. Jordan (ранее — USNM 27395), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990]. Изученный нами, благодаря любезному содействию г-ра Бошо (M. L. Bauchot, 29.VI.1990), экз. MNHN A. 3278 голотипом считаться не может (TL 110 мм, SL 91 мм, ID 7, P 18/18, DLR 22, MDR 12). Экз. ZIN 6073(1), Soquel, Калифорния, получен из Смитсоновского института в 1881 г., поврежден, голотипом также не является (ID 8, A 9).

= *Agonus annae* Steindachner, 1880a:159. [Сан-Франциско, 4 синтипа, подробное описание, см. Steindachner, 1880b:254—255 (ser. 17—18), taf. 6, figs. 1, 1a, 1b. 1 синтипа NMW 11917, B. Herzig, сообщ. 3.IV.1990]. О дате опубликования см. *Agonus barkani* (младший синоним *Ocella verrucosa*).

Tilesina Schmidt in Jordan et Starks, 1904

Tilesina Schmidt in Jordan et Starks, 1904:577 (типовой вид *Tilesina gibbosa* Schmidt in Jordan et Starks, 1904, по монографии) (f).

Tilesina gibbosa Schmidt in Jordan et Starks, 1904:577, зал. Петра Великого (Владивосток); зал. Броутона (Корея); синтипы. [3 экз. ZIN: 12317, 12318, 12870, подробное описание, см. Шмидт, 1904:135—137, табл. 4, фиг. 1a—1c]. Название впервые упоминается в 1903 г. Шмидтом (1903:518, nom. nud.). Обзор Джордэна и Старкса (Jordan, Starks, 1904) с диагнозом Шмидта опубликован 25.II.1904, а предисловие к книге Шмидта (1904) датировано 3.X.1904 (20.IX по старому стилю). Зал. Броутона: $39^{\circ} 30' N$, $128^{\circ} 10' E$. Лектотип ZIN 12870 (Линдберг, Красюкова, 1987:311, рис. 193, как «голотип»; Шмидт, 1904: табл. 4, фиг. 1a—1c), SL 290 мм, ♀, окрестности Владивостока. 2 паралектотипа ZIN: 12317, 12318.

= *Tilesina hubbsi* Freeman, 1951:22, fig. 1, СССР, Сибирь, Японское море, около 58° (?); голотип UMMZ 158503. [Типовым местонахождением, очевидно, следует считать $38^{\circ} N$, Японское море, так как голотип был получен от рыболовной экспериментальной станции г. Тояма, Линдберг, Красюкова, 1987:315. Голотип UMMZ 158503, D. W. Nelson, сообщ. 28. III.1990]. Нам были любезно переданы фотографии и рентгенограмма голотипа UMMZ 158503, SL 204 мм (D. W. Nelson, 29.VIII.1990). При сравнении их с типовой серией *T. gibbosa* и 15 экз. этого вида из зал. Петра Великого и Татарского пролива (ZIN 41815, 43488, 44798—44800 и 47241; SL 123—307 мм) обнаружено, что признаки, предлагаемые Фримэном в качестве диагностических (развитие шипов на подглазничных костях; на надглазничном, затылочном и височном гребнях; на предкрышке), полностью укладываются в пределы их большой индивидуальной изменчивости у наших экземпляров. Другие отличительные признаки, дополнительно предлагаемые Линдбергом и Красюковой (1987:311, 315), основаны на весьма далеком от действительности рисунке (fig. 1) из статьи Фримэна. Syn. n.

Ulcina Cramer in Jordan et Evermann, 1896

Ulcina Cramer in Jordan et Evermann, 1896b:449 (как подрод; типовой вид *Aspidophoroides olrikii* Lütken, 1877, по первоначальному обозначению. Диагноз см. Cramer in: Jordan, Evermann, 1898a:2088) (*f*). О способе фиксации см. *Осса* (в синонимике *Occella*).

Ulcina olrikii (Lütken, 1877):385—386 с 3 рис. (*Aspidophoroides*), Гренландия; 3 синтипа в музее Копенгагена, 1 синтип в Riks-Museet Стокгольма. [Гренландское море, Hellefiskebankerne, 32 fms, Lütken, 1898:252 (ser. 38). 3 синтипа ZMUC 123—125, Nielsen, 1974:82]. Дата опубликования принята по Нильсену (Nielsen, 1974:5, 82). «Helleflynder—Maver» (Андрияшев, 1954:435) — «из желудка палтуса». Изученный нами, благодаря любезному содействию м-ра Оландера (E. Ahlander, 18.VI.1990), экз. NRM 2818, местонахождение неизвестно, предположительно — Гренландия, Amundsen (E. Ahlander, сообщ. 18.VI.1990), заметно мацерирован, возможно, является синтипом, хотя некоторые его признаки отличаются от указанных в описании (*DLR* 29, *MDR* 9, *VLR* 26, *MVR* 9).

= *Aspidophoroides guentherii* Bean, 1885:74, Аляска; голотип USNM 37032, 4 паратипа. [Северная Аляска, Jordan, Evermann, 1898a:2091. Берингово море, Jordan, Gilbert, 1899:475. Рисунок голотипа см. Jordan, Evermann, 1900: pl. 312, figs. 755, 755a, 755b. Голотип USNM 37032, 4 паратипа USNM 37033, J. C. Howe, сообщ. 28.VII.1990].

Xeneretmus Gilbert in Jordan, 1903

Ревизия рода выполнена Лейперцем (Leipertz, 1985).

Subgen. Xeneretmus Gilbert in Jordan, 1903

Xenochirus Gilbert, 1890:90 (типовой вид *Xenochirus triacanthus* Gilbert, 1890, по первоначальному обозначению; пом. праеосс., non Gloger, 1842, Mammalia, Marsupialia) (*m*).

Xeneretmus Gilbert in Jordan, 1903:360 (nom. nov. pro *Xenochirus* Gilbert, 1890) (*m*).

Xeneretmus triacanthus (Gilbert, 1890):91 (*Xenochirus*), побережье штатов Вашингтон, Орегон и Калифорния; синтипы. [Точнее: от 44° 56'N, 124° 12' W до 34° 13'N, 120° 33'W, Орегон и Калифорния, см. Gilbert, 1890:91; Townsend, 1901:405, 408. Лектотип USNM 43089, Калифорния: 34° 13'N, 120° 33'W, ст. 2893; 8 паралектотипов USNM, Leipertz, 1985:36; J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 1 паралектотип MCZ 27922 (ранее — USNM 46601; ст. 2893), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990].

Subgen. *Xenopyxis* Gilbert, 1915

Xenopyxis Gilbert, 1915:345 (как подрод; типовой вид *Xenochirus latifrons* Gilbert, 1890, по первоначальному обозначению) (*f*).

Xeneretmus latifrons (Gilbert, 1890):92 (*Xenochirus*), побережье штатов Вашингтон, Орегон и Калифорния; синтипы. [Точнее: от 44° 56'N, 124° 12'W до 32° 45'N, 117° 23'W, Орегон и Калифорния, см. Gilbert, 1890:93; Townsend, 1901:406, 408. 1 синтип MNHN 96—192, Blanc, Hureau, 1968:57. 1 синтип ZMUO J1364, Pethon, 1969:9. Лектотип USNM 43091, Калифорния: 32° 45'N, 117° 23'W, ст. 2935; 17 паралектотипов: CAS(3), USNM(12), UW(2), Leipertz, 1985:33. 3 паралектотипа CAS 50702 (ст. 2973), D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. Из первоначально указанных 14 паралектотипов USNM 46602 (ст. 2935) 6 переданы в другие музеи, USNM 46603 (1; ст. 2898) утерян, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. 1 паралектотип NMW 12124 (ранее — USNM 46602), B. Herzig, сообщ. 4.I.1990. 1 паралектотип MCZ 27853 (ранее — USNM 46602), K. E. Hartel, сообщ. 30.VII.1990. 1 паралектотип BMNH 1896.2.10.25 (ст. 2935), J. Chambers, сообщ. 23.VIII.1990. 1 паралектотип ZMB 13939 (ранее — USNM 46602), H.—J. Raerke, сообщ. 13.VI.1991]. 1 паралектотип ZIN 13693 (до 1906 г. — USNM 46605), ст. 3059.

Xeneretmus leiops Gilbert, 1915:348, pl. 17, fig. 10, о. Каталина, южная Калифорния; голотип USNM 75813, 1 паратип. [В действительности fig. 11, Bolin, 1937:64. 2 паратипа CAS—SU 22988, SL 136 и 108 мм, ст. 4410, Böhlke, 1953:134; Leipertz, 1985:35. Голотип USNM 75813, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989. Меньший из экземпляров CAS—SU 22988 (поврежден) типовой серии не принадлежит, ныне — CAS—SU 69653, D. Catania, сообщ. 6.IV.1990].

Xeneretmus ritteri Gilbert, 1915:350, pl. 17, fig. 11, Сан-Диего, Южная Калифорния; голотип USNM 75814, 5 паратипов: 4 (ст. 4366) и 1 (ст. 4322). [В действительности fig. 10, Bolin, 1937:64. 5 паратипов CAS—SU: 22303 (3; ст. 4366) и 22980 (2; ст. 4410), Böhlke, 1953:134. 5 паратипов CAS—SU: 22303 (4; ст. 4366) и 22980 (1; ст. 4322), D. Catania, сообщ. 15.VIII.1989. Голотип USNM 75814, J. C. Howe, сообщ. 13.IX.1989].

Следующие родовые названия, относящиеся к сем. Agonidae s.l., имеют статус *nomen nudum*:

Amblyrhachis Leipertz, 1988:69.

Hippocerphalichthys Bleeker, 1859:XXIV.

Nomen dubium:

Aspidophorus truncatus Daudin, 1804:230, море у Суматры; голотип? Судя по некоторым из указываемых признаков и местонахождению, под этим названием, возможно, описан вид из сем. Peristediidae.

ЛИТЕРАТУРА

- Андрিয়াшев А. П. К познанию ихтиофауны Берингова и Чукотского морей // Исследования морей СССР.— Л.—М., 1937. Вып. 25. С. 292—355.
- Андрияшев А. П. Рыбы северных морей СССР.— М.—Л., 1954. 567 с.
- Берг Л. С. Система рыбообразных и рыб, ныне живущих и ископаемых.— М.—Л., 1940. 517 с.
- Гиляревский Р. С., Старостин Б. А. Иностранные имена и названия в русском тексте. 2-е изд., перераб. и доп.— М., 1978. 240 с.
- Грацианов В. И. Опыт обзора рыб Российской Империи в систематическом и географическом отношении // Тр. Отд. ихтиологии Рус. О-ва акклим. жив. и раст., 1907. Т. 4. XXX+567 с.
- Ильина М. Б. К вопросу о положении рода *Podothecus* Gill в семействе Agonidae // Морфология и систематика рыб / В. М. Коровина (отв. ред.).— Л., 1978. С. 13—24.
- Каталог изданий гидрометеорологического издательства.— Л.—М., 1937. 65 с.
- Линдберг Г. У. Описание нового вида *Bothragonus occidentalis* (Agonidae Pisces) из Японского моря // Изв. АН СССР (Отд. мат. и ест. наук), 1935. С. 1223—1227.
- Линдберг Г. У. Описание нового вида из рода *Anoplagonus* Gill (Pisces, Agonidae) из Японского моря // Исследования дальневосточных морей СССР.— Л., 1950. Вып. 2. С. 303—304.
- Линдберг Г. У. Определитель и характеристика семейств рыб мировой фауны.— Л., 1971. 472 с.
- Линдберг Г. У., Андрияшев А. П. Обзор рода *Sarritor* Cramer (Pisces, Agonidae) из дальневосточных морей // Исследования дальневосточных морей СССР.— Л., 1950. Вып. 2. С. 293—302.
- Линдберг Г. У., Красюкова З. В. Рыбы Японского моря и сопредельных частей Охотского и Желтого морей.— Л., 1987. Ч. 5. 526 с.
- Линдберг Г. У., Таранец А. Я. Список рыб Владивостокского государственного музея // Зап. Владивост. отд. Гос. Русск. Геогр. о-ва, 1929. Т. 4. Вып. 21. С. 221—266.
- Павленко М. И. Рыбы залива Петр Великий // Тр. О-ва естествоисп. Казанск. ун-та, 1910. Т. 42. Вып. 2. С. 1—95, карта.
- Сарычев Г. А. Путешествие по северо-восточной части Сибири, Ледовитому морю и Восточному океану.— М., 1952. 326 с.
- Световидов А. Н. Типы видов рыб, описанных П. С. Палласом в «Zoographia Rosso-Asiatica» (с очерком истории опубликования этого труда).— Л., 1978. 36 с.
- Солдатов В. К., Линдберг Г. У. Обзор рыб дальневосточных морей // Изв. ТИНРО, 1930. Т. 5. С. 1—576.
- Таранец А. Я. Новые данные по ихтиофауне Берингова моря // Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 1933. № 1—3. С. 67—78.
- Таранец А. Я. Краткий определитель рыб Советского Дальнего Востока и прилежащих вод // Изв. ТИНРО, 1937. Т. 11. С. 1—200.
- Шмидт П. Ю. О физико-географических условиях и фауне Японского и Охотского морей. Предварительное сообщение // Изв. Имп. Русск. Геогр. о-ва, 1903. Т. 38. Вып. 5. С. 503—532.
- Шмидт П. Ю. Рыбы восточных морей Российской империи.— СПб., 1904. 466 с., 6 табл.
- Шмидт П. Ю. Рыбы Охотского моря.— М.—Л. 1950. 370 с., 20 табл.
- Allgemeines Verzeichnis der Bücher, welche in der Frankfurter und Leipziger Ostermesse [und Michaelismesse] des 1801 Jahres entweder ganz neu gedruckt, oder sonst verbessert wieder aufgelegt worden sind, auch inskünftige noch herauskommen sollen.*— Leipzig: Weidmannische Buchhandlung, [1801]. 431 S. [«Ostermesse»: 1—288, «Michaelismesse»: 289—431].

- Artedi P.** Ichthyologia, sive opera omnia de piscibus scilicet... Omnia in hoc opere perfectiora, quam antea ulla. Posthuma vindicavit, recognovit, coeptavit et edidit Carolus Linnaeus...—Lugduni Batavorum, 1738. Pars 3. Genera Piscium. IV+88 p.
- Bailey R. M., Gruchy C. G.** *Occella* to supersede *Occa* for a genus of agonid fishes // J. Fish. Res. Board Canada, 1970. Vol. 27. N 5. P. 981—983.
- Bean T. H.** Description of a new species of *Aspidophoroides* (*A. güntherii*), from Alaska // Proc. U. S. Nat. Mus., 1885. Vol. 8. P. 74—75.
- Blanc M., Hureau J. C.** Catalogue critique des types de poissons du Muséum National d'Histoire Naturelle (poissons à joues cuirassées) // Publs. Divers. Mus. Nat. Hist. Natur., 1968. N 23. P. 1—71.
- Bleeker P. van.** Enumeratio specierum piscium hucusque in Archipelago Indico observatorum // Acta Soc. Sci. Indo—Neerl., 1859. Vol. 6. XXXVI+276 p.
- Bloch M. E.** Naturgeschichte der ausländischen Fische, mit sechs und dreissig ausgemalten Kupfern nach Originalen.—Berlin: Commiss. Buchhandl. Realschule, 1786. Theil. 2. [VIII]+160 S., taf. 145—180 (sep.).
- Bloch M. E., Schneider J. G. M. E.** Blochii... Systema ichthyologiae iconibus CX illustratum.—Berolini: Sanderiano Commissum, 1801. [T. 1.] LX+584 p. [T. 2.] 110 pl.
- Böhlke J.** A catalogue of the type specimens of recent fishes in the Natural History Museum of Stanford University // Stanford Ichthyol. Bull., 1953. Vol. 5. P. 1—168.
- Bolin R. L.** Notes on California fishes // Copeia, 1937. N 1. P. 63—64.
- Bonnaterre J. P.** Ichthyologie. Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la Nature.—Paris, 1788. LVI+215 p., A—B+100 pl.
- Bory de Saint Vincent [J. B.].** Aspidophore // Dictionnaire classique d'histoire naturelle / Aoudouin [J. V.] et al.—Paris: Rey etc., 1822. T. 2. P. 27. [Том опубликован в декабре 1822 г., Sherborn, 1922—1933: XLIV].
- Check—list** of the fishes of the north-eastern Atlantic and of the Mediterranean (CLOFNAM) // J. C. Hureau, T. Monod (eds.).—Paris: UNESCO, 1973. Vol. 2. 331 p.
- China W. E.** Request for a ruling that Jordan and Evermann did not designate type-species validly in either their work dated 1896—1900 or that of 1896 (Pisces) // Bull. Zool. Nomencl., 1962. Vol. 19. Pt. 4. P. 220—229.
- Collett R.** On a new agonoid fish (*Agonus gilberti*) from Kamtschatka // Proc. Zool. Soc. London for 1894. [1895]. Pt. 4. P. 670—675, pl. 45.
- Cramer F.** Description of a little known agonoid fish, *Hippocephalus japonicus* // Proc. Cal. Acad. Sci., 1894. Ser. 2. Vol. 4. P. 147—153, pl. 10.
- Cuvier G.** Le Règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux, et d'introduction à l'anatomie comparée. Ed. 3.—Paris, [1840]. [T. 7.] 392 p. [T. 8.] 120 pl.
- Cuvier G., Valenciennes A.** Histoire naturelle des poissons.—Paris, 1829. T. 4. XXVI+[2]+518 p.; pl. 72—99 (sep.). 1830. T. 6. XXIV+559+[2] p.; pl. 141—169 (sep.). [Об авторстве см. Official lists., 1987:314].
- Daudin F. M.** Aspidophore // Dictionnaire des sciences naturelles...—Paris: F. G. Levrault, 1804. T. 3. P. 229—231.
- Dean B.** A bibliography of fishes. Ed. 2.—New York: Russell & Russell, 1962. Vol. 1. X+[2]+718 p. Vol. 2. [2]+702 p. Vol. 3. VIII+[3]+707 p.
- Duncan F. M.** On the dates of publication of the Society's "Proceedings", 1859—1926. With an Appendix containing the dates of publication of "Proceedings", 1830—1858, compiled by the late F. H. Waterhouse, and of the "Transactions", 1833—1869, by the late Henry Peavot, originally published in P. Z. S. 1893, 1913 // Proc. Zool. Soc. London, 1937. Vol. 107. Ser. A. P. 71—84.
- Eudes—Deslongchamps E.** Note sur une nouvelle espèce de poisson du genre Aspidophore // Mem. Soc. Linn. Normand., 1853. T. 9. P. 167—173, pl. 10, figs. 1—3.
- Fernholm B., Wheeler A.** Linnaean fish specimens in the Swedish Museum of Natural History, Stockholm // Zool. J. Linn. Soc., 1983. Vol. 78. P. 199—286.
- Figueiredo J. L., Menezes N. A.** Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III. Teleostei (2).—São Paulo: Mus. Zool. Univ. São Paulo, 1980. 90 p.

- Fitch J. E.* The taxonomic status of genus *Asterotheca* and clarification of the distribution of *Bathyagonus pentacanthus* (Pisces: Agonidae) // *Copeia*, 1973. N 4. P. 815—817.
- Fleming J.* A history of British animals.—Edinburg—London, 1828. XXIII+565 p.
- Fowler H. W.* Some new taxonomic names of fishlike vertebrates // *Notulae Naturae Acad. Natur. Sci. Philad.*, 1958. N 310. P. 1—16.
- Freeman H. W.* Two new agonid fishes from the Sea of Japan // *Stanford Ichthyol. Bull.*, 1951. Vol. 4. N 1. P. 22—26.
- Gilbert C. H.* Preliminary report on the fishes collected by the steamer "Albatross" on the Pacific coast of North America during the year 1889, with description of twelve new genera and ninety-two new species // *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 1890. Vol. 13. N 797. P. 49—126.
- Gilbert C. H.* The ichthyological collections of the steamer Albatross during the years 1890 and 1891 // *Rep. U. S. Commiss. Fish a. Fisher. for 1893*, 1896. Pt. 19. P. 393—476, pl. 20—35. [На титуле Pt. 19 стоит дата «1895», но на отдельном оттиске этой статьи — «1896» и штамп "issued Dec. 9, 1896" (см. также Jordan, Evermann, 1898b:2825)].
- Gilbert C. H.* Notes on fishes from the Pacific coast of North America // *Proc. Cal. Acad. Sci.*, 1904. Ser. 3. Vol. 3. N 9. P. 255—271, pl. 25—29.
- Gilbert C. H.* Fishes collected by the United States fisheries steamer "Albatross" in southern California in 1904 // *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 1915. Vol. 48. N 2075. P. 305—380. [Опубликована 28.I.1915].
- Gill T.* [On several new generic types of fishes contained in the museum of the Smithsonian Institution] // *Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. for 1861*. 1861a. [Vol. 13]. P. 77—78. [Номер тома указан на с. 259].
- Gill T.* Notes on some genera of fishes of the western coast of North America // *Ibid*, 1861b. [Vol. 13]. P. 164—168.
- Gill T.* On the genus *Podothecus* // *Ibid*, 1861 c. [Vol. 13]. P. 258—261.
- Goodwin G. H.* A catalogue of papers concerning the dates of publication of natural history books. Third supplement // *J. Soc. Bibliogr. Nat. Hist.*, 1957. Vol. 3. Pt. 4. P. 165—174.
- Goodwin G. H., Stearn W. T., Townsend A. C.* A catalogue of papers concerning the dates of publication of natural history books. Fourth supplement // *Ibid*, 1962. Vol. 4. Pt. 1. P. 1—19.
- Göttingische gelehrte Anzeigen unter der Aufsicht der königliche Gesellschaft der Wissenschaften*, 1802. Bd. 1. St. 56—57. S. 553—568.
- Griffin F. J.* A catalogue of papers concerning the dates of publication of natural history books. First supplement // *J. Soc. Bibliogr. Nat. Hist.*, 1943. Vol. 2. Pt. 1. P. 1—17.
- Griffin F. J., Sherborn C. D., Marschall H. S.* A catalogue of papers concerning the dates of publication of natural history books // *Ibid*, 1936. Vol. 1. Pt. 1. P. 1—30.
- Gruchy C. G.* Canadian records of the warty poacher *Occa verrucosa*, with notes on the standardization of plate terminology in Agonidae // *J. Fish. Res. Board Canada*, 1969. Vol. 26. N 6. P. 1467—1472.
- Gruchy C. G.* *Ocella impi*, a new species of sea poacher from British Columbia with notes on related species (Agonidae, Pisces) // *Ibid*, 1970. Vol. 27. N 6. P. 1109—1114.
- Guichenot A.* Notice sur un nouveau genre de poissons de la famille des Cottoides, du Museum de Paris // *Mém. Soc. Imp. Sci. Natur. Cherbourg*, 1866. Ser. 2. T. 12. P. 253—256. pl. 9.
- Guichenot A.* Notice sur quelques poissons inédits de Madagascar et de la Chine // *Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat. Paris*, 1869. T. 5. P. 193—206, pl. 12.
- Günther A.* Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum.—London: Taylor & Francis, 1860. Vol. 2. XXII+548 p.
- Günther A.* Complete catalogue of Linné's private collection of fishes, now in possession of the Linnean Society // *Proc. Linn. Soc. London*. 111th Session (1898—99), 1899. P. 20—38.
- Hart J. L.* Pacific fishes of Canada // *Bull. Fish. Res. Board Canada*, 1973. Vol. 180. IX+740 p., 8 pl.

- Herzenstein S.* Ichthyologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften // *Mél. Biol. Bull. Acad. Imp. Sci. Pétersb.*, 1890. T. 13. Livr. 1. S. 113—126.
- Holm Å.* Specimina Linnaeana i Uppsala bevarade zoologiska samlingar från Linnés tid // *Uppsala Univ. Arsskr.*, 1957. N 6. P. 1—68.
- Iredale T., Whitley G. P.* Chesnon's "Essai sur l'histoire naturelle", 1835 // *Proc. Roy. Zool. Soc. N.S.W.* for 1967—68, 1969. P. 43—45.
- Ishikawa C.* Notes on some new or little known fishes of Japan // *Proc. Dep. Nat. Hist. Tokyo Imp. Mus.*, 1904. Vol. 1. N 1. P. 1—17, pl. 1—7.
- Jensen A. S.* Contributions to the ichthyofauna of Greenland, 1—3 // *Skr. U. Zool. Mus. København*, 1942. Vol. 2. P. 1—44, 8 pl.
- Jenyns L.* Fish // The zoology of the voyage of H.M.S. Beagle, ...during the years 1832 to 1836 / C. Darwin (ed.).— London: Smith, Elder, a. Co., [1840]—1842. Pt. 4. 172 p., 29 pl.
- Jordan D. S.* [Correspondence] // *Amer. Nat.*, 1903. Vol. 37. N 437. P. 360.
- Jordan D. S.* The genera of fishes from Linnaeus to Cuvier, 1758—1833, seventy-five years, with the accepted type of each. A contribution to the stability of scientific nomenclature.— California: Stanford Univ. Press, 1917. 161 p.
- Jordan D. S.* The genera of fishes, part III. From Guenther to Gill, 1859—1880, etc. // *Stanford Univ. Publs. Univ. Ser.*, 1919. P. 283—410+XV
- Jordan D. S.* The genera of fishes, part IV From 1881 to 1920, etc. // *Ibid*, 1920. P. 411—576+XVIII.
- Jordan D. S.* A classification of fishes including families and genera as far as known // *Ibid*, 1923. *Biol. Sci.* Vol. 3. N 2. P. 77—243+X.
- Jordan D. S., Evermann B. W.* The fishes of North and Middle America: a descriptive catalogue of the species of fish-like vertebrates found in the waters of North America, north of the isthmus of Panama // *Bull. U. S. Nat. Mus.* 1896a—1900. N 47. 1896a. Pt. 1. P. LX+1—1240. 1898a. Pt. 2. P. XXX+1241—2183. 1898b. Pt. 3. P. XXIV+2183a—3136. 1900. PT. 4. CI+3137—3313, 392 pl. [Ч. 1 опубликована 3.X.1896, ч. 2 — 3.X.1898, ч. 3 выходит 26.XI.1898, см. Jordan, Evermann, 1898b:2183a].
- Jordan D. S., Evermann B. W.* A check-list of the fishes and fish-like vertebrates of North and Middle America // *Rep. U. S. Commiss. Fish a. Fisher. for 1895, 1896b.* Pt. 21. P. 207—584. [Работа опубликована в декабре 1896 г., см. Jordan, 1920:472].
- Jordan D. S., Evermann B. W., Clark H. W.* Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America north of the northern boundary of Venezuela and Colombia // *Rep. U. S. Commiss. Fish a. Fisher. for 1928.* 1930. Pt. 2. App. 10. IV+670 p.
- Jordan D. S., Gilbert C. H.* Description of a new agonoid fish (*Brachyopsis xyosternus*), from Monterey Bay, California // *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 1880a. Vol. 3. P. 152—154.
- Jordan D. S., Gilbert C. H.* Description of a new agonoid (*Agonus vulsus*), from the coast of California // *Ibid*, 1880b. Vol. 3. P. 330—332. [Часть тома 3 с этой статьей опубликована 28.X.1880].
- Jordan D. S., Gilbert C. H.* Synopsis of the fishes of North America // *Bull. U. S. Nat. Mus.* [1883]. N 16. LVI+1018 p. [Дату опубликования см. Jordan, Evermann, 1896b:VI].
- Jordan D. S., Gilbert C. H.* The fishes of Bering Sea // The fur seals and fur-seal islands of the North Pacific Ocean / D. S. Jordan (ed.). Washington, D. C.: Govt. Print. Office, 1899. Pt. 3. P. 433—492, pl. 42—85.
- Jordan D. S., Hubbs C. L.* Record of fishes obtained by David Starr Jordan in Japan, 1922 // *Mem. Carnegie Mus.*, 1925. Vol. 10. N 2. P. 93—346, pl. 5—12.
- Jordan D. S., Jouy P. L.* Check-list of duplicates of fishes from the Pacific coast of North America, distributed by the Smithsonian Institution in behalf of United States National Museum, 1881 // *Proc. U. S. Nat. Mus.*, 1881. Vol. 4. P. 1—18. [Опубликована 13.IV.1881].
- Jordan D. S., Richardson R. E.* On a collection of fishes from Echigo, Japan // *Ibid*, 1907. Vol. 33. N 1570. P. 263—266. [Опубликована 12.XII.1907].
- Jordan D. S., Snyder J. O.* Description of two new genera of fishes (*Ereunias* and

- Draciscus*) from Japan // Proc. Cal. Acad. Sci., 1901. Ser. 3. Vol. 2. P. 377–380, pl. 18–19.
- Jordan D. S., Starks E. C. The fishes of Puget Sound // Ibid, 1895. Ser. 2. Vol. 5 Pt. 2. P. 785–855, pl. 76–104. [На с. 785 указана дата опубликования – 14.XII.1895].
- Jordan D. S., Starks E. C. A review of the Japanese fishes of the family of Agonidae // Proc. U. S. Nat. Mus., 1904. Vol. 27. N 1365. P. 575–599.
- Jordan D. S., Tanaka S., Snyder J. O. A catalogue of the fishes of Japan // J. Coll. Sci. Tokyo Imp. Univ., 1913. Vol. 33. Art. 1. P. 1–497.
- Kanayama T. Intraspecific variation in the agonid fish, *Sarritor frenatus* // Jap. J. Ichthyol., 1980. Vol. 26. N 4. P. 364–366.
- Kirby W. The insects // Fauna Boreali-Americana / J. Richardson, W. Swainson, W. Kirby (eds.).— Norwich: J. Fletcher, 1837. XXXIX+325 p., 9 pl.
- Krøyer H. N. *Aspidophorus niger*, *Aspidophorus decagonus*, *Aspidophorus spinosissimus* // Naturh. Tidsskr., 1845. N. S. Vol. 1. P. 238–253 (на датск. яз.)
- Lacépède B. Histoire naturelle des poissons.— Paris: Plassan, [1801]. T. 3. 558 p. 34 pl.
- Lea R. N., Dempster L. J. Status and nomenclatural history of *Agonus vulsus* Jordan and Gilbert, 1880 (Pisces — family Agonidae) // Calif. Fish a. Game, 1982. Vol. 68. N 4. P. 249–252.
- Leipertz S. L. A review of the fishes of the agonid genus *Xeneretmus* Gilbert // Proc. Cal. Acad. Sci., 1985. Vol. 44. N 3. P. 17–40.
- Leipertz S. L. The rockhead poacher, *Bothragonus swani* (Teleostei: Agonidae) selected osteology, with comments on phylogeny // Copeia, 1988. N 1 P. 64–71.
- Leviton A. E., Gibbs R. H. Jr. Standards in herpetology and ichthyology. Standard symbolic codes for institution resource collections in herpetology and ichthyology. Supplement N 1: additions and corrections // Copeia, 1988. N 1. P. 280–282.
- Leviton A. E., Gibbs R. H. Jr., Heal E., Dawson C. E. Standards in herpetology and ichthyology: part 1. Standard symbolic codes for institutional resource collections in herpetology and ichthyology // Ibid, 1985. N 3. P. 802–832.
- Linnaeus C. Museum Adolphi Friderici Regis Svecorum... in quo animalia rariora imprimis...— Holmiae: Typographia Regia, 1754. T. 1. XXX+96+ [7] p., 33 pl.
- Linnaeus C. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Ed. 10.— Holmiae, 1758. T. 1. Pisces. 338 p.
- Lockington W. N. Descriptions of new genera and species of fishes from the coast of California // Proc. U. S. Nat. Mus., 1879. Vol. 2. P. 326–332.
- Lockington W. N. Description of a new species of Agonidae (*Brachyopsis verrucosus*), from the coast of California // Ibid, 1880. Vol. 3. P. 60–63.
- Lönnberg E. Linnean type-specimens of birds, reptiles, batrachians and fishes in the Zoological Museum of the R. University in Upsala // Bihang till K. Svenska Vet.— Akad. Handl., 1896. Bd. 22. Afd. 4. N 1. P. 1–45.
- Lütken C. Korte bidrag til nordisk ichthyographi. 1. Forelobige meddelelser om nordiske ulkefiske (Cottoidei) // Vid. Medd. Naturh. Foren. for 1876, 1877. Heft 2. P. 355–388.
- Lütken C. The ichthyological results // The Danish Ingolf Expedition.— Copenhagen: H. Hagerup, 1898. Vol. 2. Pt. 1. P. 215–254 (separate: 1–40), 4 tab.
- Matsubara K. On two new species of fishes found in Japan // Annot. Zool. Jap., 1936. Vol. 15. N 3. P. 355–360.
- Miranda Ribeiro A. de. Dous generos e tres especies novas de peixes brasileiros determinados nas collecções do Museu Paulista // Rev. Mus. Paulista, 1918. T. 10. P. 785–791 (separate: 1–7), 3 fig.
- Miranda Ribeiro P. Tipos das espécies e subespécies do Prof. Alipio de Miranda Ribeiro depositados no Museu Nacional // Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro, 1955. Vol. 42. Pt. 1. P. 389–417.
- Müller O. F. Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae

- indigenarum characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium.—
Havniae: Typis Hallageriis, 1776. XXXII+282 p.
- [?Müller P. L. S. of Erlangen]. Neuer Schauplatz der Natur nach den richtigsten
Beobachtungen und Versuchen in alphabetischer Ordnung durch eine
Gesellschaft von Gelehrten.— Leipzig, 1776. Bd. 2. 842 S. 1777. Bd. 4.
874 S.
- Nielsen J. G. Fish types in the Zoological Muóeum of Copenhagen.— Copenhagen:
Zool. Mus. Univ. Copenhagen, 1974. 115 p.
- Nolan E. J. [Note] ã Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. for 1882, 1883. Verso side of
the title page.
- Nomenclator animalium generum et subgenerum / F. F. Schulze et al. (eds.).—
Berlin: Prussische Akad. Wiss., 1926—1954. 5 Bd. 3717 S.
- Nomenclator zoologicus / S. A. Neave et al. (eds.).— London: Zool. Soc. London,
1939—1966. 6 Vol. XIV+957+1025+1065+758+308+329 p.
- Official lists and indexes of names and works in zoology // The International
Commission wn Zoological Nomenclature / R. V. Melville, J. D. D. Smith
(eds.).— London, 1987. 366 p.
- Olafsen E., Povelsen B. Reise igiennem Island.— Soroe, 1772. Vol. 1. P. 1—618.
51 pl.
- Pallas P. S. Spicilegia Zoologica...— Berolini: G. A. Lange, 1769. Fasc. 7. 42 p., 6 tab.
- Pallas P. S. Zoographia Rosso—Asiatica, sistens omnium animalium in extenso
Imperio Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensionem,
domicilia, mores et descriptiones; anatomen atque icones plurimorum.—
Petropoli, [1814]. T. 3. 428 p. [Дата опубликования установлена решением
Международной комиссии по зоологической номенклатуре, см. Световидов,
1978:17; Official lists., 1987:316].
- Pethon P. List of type specimens of fishes, amphibians and reptiles in the Zoological
Museum, University of Oslo // Rhizocrinus, 1969. Vol. 1. N 1. P. 1—17.
- Reinhardt J. C. Ichthyologiske bidrag // Overs. K. Dan. Vid. Selsk. Forhandl.
Kjobenhavn (1829—1830), 1830. P. 5—7, 15—20.
- Roux C. Les dates pour "l'Histoire naturelle des poissons" de Lacépède // Bull.
Liaison Musées Hist. Nat. Paris, 1973. N 14. P. 33—35.
- Saemundsson B. Marine Pisces // The zoology of Iceland / A. Fridriksson et al.
(eds.), 1949. Vol. 4. Pt. 72. P. 1—150.
- Schmidt p. J. On the systematics and distribution of the genus *Agonus* Bloch and
Schneider // Copeia, 1936. N 1. P. 58—59.
- Scopoli J. A. Introductio ad historiam naturalem sistens genera lapidum, plantarum,
et animalium hactenus detecta, caracteribus essentialibus donata, in
tribus divisa, subinde ad leges naturae.— Pragae, 1777. 506+ [34] p.
- Sherborn C. D. Note on the dates of "The zoology of the "Beagle"" // Ann. Mag.
Nat. Hist., 1897. Ser. 6. Vol. 20. N 119. P. 483.
- Sherborn C. D. Index animalium... Sectio 1. 1758—1800.— Cambridge: Cambridge
Univ. Press, 1902. LIX+1195 p.
- Sherborn C. D. On the dates of Cuvier, "Le Règne Animal", etc. (Disciples Edition) //
Ann. Mag. Nat. Hist., 1922. Ser. 9. Vol. 10. N 59. P. 555—556.
- Sherborn C. D. Index animalium... Sectio 2. 1801—1850.— Cambridge: Cambridge
Univ. Press, 1922—1933. 33 Pts. CXLVII+7056+VII+1098 p.
- Sherborn C. D., Palmer T. S. Dates of Charles d'Orbigny's "Dictionnaire Universel
d'Histoire Naturelle", 1839—1849 // Ann. Mag. Nat. Hist., 1899. Ser. 7.
Vol. 3. N 16. P. 350—352.
- Sherborn C. D., Woodward B. B. Dates of publication of the zoological and botanical
portions of some french voyages. Pt. 2 // Ibid, 1901. Ser. 7. Vol. 8. N 47.
P. 491—493.
- Snyder J. O. Descriptions of new genera and species of fishes from Japan and
the Riu Kiu Islands // Proc. U. S. Nat. Mus., 1911. Vol. 40. N 1836. P. 525—
549. [Опубликована 26.V.1911]
- Starks E. C. List of fishes collected at Port Ludlow, Washington // Proc. Cal.
Acad. Sci., 1896. Ser. 2. Vol. 6. P. 549—562, pl. 74—75.
- Stearn W. T., Townsend A. C. A catalogue of papers concerning the dates of
publication of natural history books. Second supplement // J. Soc. Bibliogr.
Nat. Hist. 1953. Vol. 3. Pt. 1. P. 5—12.

- Steindachner F.* Ichthyologische Beiträge (V) // S.—Ber. K. Akad. Wiss. Math.—Naturwiss. Cl., 1876. Bd. 74. 1. Abth. Heft 1, 2. S. 49—240 (separate: 1—192), 15 taf.
- Steindachner F.* [In minutes] // Anz. K. Akad. Wiss. Math.—Naturwiss. Cl. 1880a. Jg. 17. N 19. S. 157—159.
- Steindachner F.* Ichthyologische Beiträge (IX) // S.—Ber. K. Akad. Wiss. Math.—Naturwiss. Cl., 1880b. Bd. 82. 1. Abth. Heft 1, 2. S. 238—266 (separate 1—29), 6 taf.
- Swain J.* A review of Swainson's genera of fishes // Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. for 1882. 1882. P. 272—284. [Часть статьи с обозначением типового вида для рода *Hippoccephalus* Swainson, 1839 существовала уже как опубликованная 2.I.1883, см. Nolan, 1883. На страницах статьи Суэйна стоит дата «1882»].
- Swainson W. R.* The natural history of fishes, amphibians, and reptiles of monocardian animals.— London, 1839. Vol. 2. VI+452 p.
- Thompson W. F.* Fishes collected by the United States Bureau of Fisheries steamer "Albatross" during 1888, between Montevideo, Uruguay, and Tome, Chile on the voyage through the straits of Magellan // Proc. U. S. Nat. Mus. 1916. Vol. 50. N 2133. P. 401—476, pl. 2—6. [Опубликована 20.V.1916]
- Tilesius W. G.* Description de quelques poissons observés pendant son voyage autour du monde // Mem. Soc. Imp. Natur. Moscow, 1809. T. 2. P. 212—249 pl. 13—17.
- Tilesius W. G.* Piscium Camtschaticorum descriptiones et icones // Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersb., 1811. T. 3. P. 225—285, tab. 6—13.
- Tilesius W. G.* Iconum et descriptionum piscium Camtschaticorum continuatio tertia, tentamen monographiae generis *Agoni* Blochiani sistens // Ibid. 1813. T. 4. P. 406—478, tab. 11—16.
- Tilesius W. G.* Tab. 87, figs. 1—3. Головач японский. Рис. с натуры // Atlas zur Reise um die Welt... auf den Schiffen Nadesbda und Neva unter dem Commando des Capitains von Krusenstern.— St. Petersburg, 1814. 106 tab. [Тилезиус (Tilesius, 1813:427) ссылается на tab. 87 как на опубликованную. На tab. 1 стоит дата «1815». Нами принята дата, указанная на титуле]
- Townsend C. H.* Dredging and other records of the steamer Albatross, with bibliography relative to the work of the vessel // Rep. U. S. Commiss. Fish. a. Fisher. for 1900. 1901. Pt. 26. P. 389—562.
- Valenciennes [A.]* Aspidophoroide // Dictionnaire universel d'histoire naturelle C. d'Orbigny (ed.).— Paris: Renard, Martinet et C., [1841]. T. 2. P. 237—238.
- Valenciennes A.* Description d'une nouvelle espèce d'Aspidophore pêché dans l'une des anses du port de l'empereur Nicolas (Manche de Tartarie)... // Compt. Rend. Acad. Sci.— Paris, 1858. T. 47. P. 1040—1043.
- Voyages... en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Ferœe... sur la corvette la "Recherche" / P. Gaimard (ed.).— Paris: Arthus Bertrand, 1842—1856 [1842]. Zoologie. Poissons. Plates.*
- Wheeler A.* The Linnaean fish collection in the Linnean Society of London // Zool. J. Linn. Soc., 1985. Vol. 84. P. 1—76.
- Whitley G. P.* New fish names // Proc. Roy. Zool. Soc. N. S. W. for 1948—49 1950. P. 44.
- Wilimovsky N. J., Wilson D. E.* A new species of Agonidae, *Agonomalus mozinoi* from the west coast of North America // Syesis, 1978. N 11. P. 73—79.

Summary

B. A. Sheiko

A CATALOGUE OF FISHES OF THE FAMILY AGONIDAE (SCORPAENIFORMES: COTTOIDEI)

The present paper is an attempt to analyze all published names of recent taxa and data on nearly all type specimens of the family. Species are listed under currently recognized genera, which are arranged alphabetically. For each genus or subgenus is given its valid name, author(s), date; page number of original description, type species, method of its fixation, sometimes additional data on date of publication or subsequent diagnosis, gender (in parentheses). Same data are given for junior synonyms (by small print).

Within each genus or subgenus, currently recognized species are arranged chronologically by year of description. Included for each species is its valid name in currently accepted combination and correct spelling, author(s), date, page and illustration number of the original description, the genus in which it was originally placed, type locality as mentioned by describer; kind and number of types (in our understanding); institutional location (with registration numbers for name-bearing types only) as given in the original description. Additional data mentioned by subsequent authors and confirmed by correspondence with our colleagues are placed chronologically in square brackets. Further information is the result of the present study. Same data are given (by small print) for junior synonyms which are listed in original combination and arranged chronologically under their respective senior synonyms.

Some special works concerning taxonomy are quoted within corresponding taxon. Institutional codes (except for those cited in original description) and dates of publication are specified with use of special works (see bibliography). Numbers of stations without indication of a vessel are those of "Albatross", for years 1889—1904. Plate terminology is that of Gruchy (1969).

Priority of *Agonus* Bloch et Schneider, 1801 or *Aspidophorus* Lacépède, [1801] should be established. Homonymy of Agonidae Kirby, 1837 (*Coleoptera*) and Agonidae Swainson, 1839 should be removed. *Podothecus hamlini* is regarded to be junior synonym of *P. veternus*, and *Tilesina hubbsi* — to be junior synonym of *T. gibbosa*. Authority of names of *A. jordani*, *Phalangistes*, *H. quadricornis*, *Archagonus*, *P. tokubire*, *S. f. occidentalis*, *S.l. knipowitschi*, *Tilesina* and *T. gibbosa* is specified. *Canthyrhynchus*, *A. monopterygius* and *P. accipenserinus* are selected from multiple original spellings. Spelling *P. accipenserinus* Svetovidov, 1978 should be considered as unjustified emendation.

All type specimens preserved in ZIN were checked. Type specimens of *A. bartoni*, *B. alascanus* and *X. latifrons* were found in collection of ZIN. Lectotypes of *A. occidentalis*, *A. bartoni*, *H. corniger* and *O. dodecaedron* are designated. Status of "types" and "holotypes" of *A. vulsa*, *P. matsuii*, *S. frenatus*, *S.f. occidentalis*, *S.l. knipowitschi* and *T. gibbosa* is corrected. Number and location of preserved type specimens of *A. jordani* Jordan et Starks, *A. jordani* Schmidt, *A. bartoni*, *B. nigripinnis*, *B. pentacanthus*, *B. alascanus*, *H. gradiens*, *H. corniger*, *O. dodecaedron*, *P. barbata*, *P. aix*, *P. gilberti*, *P. thompsoni*, *S. frenatus*, *S.l. leptorhynchus*, *S.l. knipowitschi*, *U. guentherii*, *X. triacanthus* and *X. latifrons* is specified. Type locality for *A. bartoni*, *B. nigripinnis*, *B. pentacanthus*, *B. alascanus*, *S. frenatus*, *S.l. leptorhynchus*, *X. triacanthus* and *X. latifrons* is limited exactly.

УДК 597.08.591.4

Н. Г. Богуцкая

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

СТРОЕНИЕ СЕЙСМОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ У КАРПОВЫХ РЫБ РОДА *PSEUDOPHOXINUS* (*LEUCISCINAE*, *CYPRINIDAE*)

В работе описаны особенности строения сейсмосенсорной системы 15 видов рода *Pseudophoxinus*. Показано, что топография каналов и число пор в них у представителей этого рода проявляют большее разнообразие, чем у видов других родов подсемейства *Leuciscinae*. Основным эволюционным преобразованием системы каналов в пределах изученного рода является редукция, выражающаяся в первую очередь в утрате некоторых участков каналов на голове и туловище. Изучено также развитие системы каналов в онтогенезе ряда видов рода. Проведено сравнение строения сейсмосенсорной системы *Pseudophoxinus* и некоторых других родов подсемейства *Leuciscinae*, в том числе *Phoxinellus*, *Phoxinus*, *Oreoleuciscus*, обладающих отчасти сходными особенностями этой системы.

Представители циркумсредиземноморской группы ельцовых рыб, относимых к родам *Phoxinellus* Heckel и *Pseudophoxinus* Bleeker, представляют собой одну из наиболее интересных в систематическом отношении ветвей подсемейства *Leuciscinae*. Таксономия, вопросы филогенетических связей и систематического положения этой группы еще недостаточно разработаны. Трюэвас (Trewavas, 1971) детально разобрала номенклатурную путаницу на родовом уровне, обосновав включение *Paraphoxinus* Bleeker в синонимию *Phoxinellus* Heckel. Ряд авторов, полагая, что отличия между видами рода *Phoxinellus* с адриатического побережья Югославии (типовой вид *Phoxinellus alepidotus* Heckel), переднеазиатскими и североафриканскими формами рода *Pseudophoxinus* (типовой вид *Phoxinellus zeregi* Heckel) и ближневосточным *Pararhodeus* Berg (типовой вид *Rhodeus syriacus* Lortet) не достигают родового уровня, объединяют их в один род *Phoxinellus* (Karaman, 1972; Banister, 1980; Howes, 1985 и др.). Другие исследователи продолжают выделять самостоятельный род *Pseudophoxinus* (Almáca, 1977; Banareescu, 1977; Krupp, Schneider, 1989). Возможно, отличия некоторых видов этого рода от типового вида *P. zeregi* также достигают родового уровня (Collares—

Pereira, 1983; Krupp, Schneider, 1989). Противоречивые мнения существуют и относительно положения *Pseudophoxinus* в системе Leuciscinae (Spillman, 1967; Howes, 1985 и др.).

Все вышеупомянутые авторы использовали в своих работах, за немногими исключениями, сравнительно небольшое число признаков, таких как форма тела и рта, окраска, число лучей в плавниках, форма и число зубов, характер очешуения, цвет брюшины, число чешуй в боковой линии и степень ее развития. Однако различные состояния большинства признаков встречаются у представителей группы *Phoxinellus s.l.* в достаточной степени мозаично. Разработка вопросов таксономии этой группы и ее положения в системе подсемейства требует использования дополнительных признаков, плезио- или апоморфный характер которых может быть понят лишь в контексте широкого сравнительно-морфологического анализа представителей всего подсемейства.

В данной работе изучены особенности сейсмосенсорной системы (в том числе неописанное ранее строение каналов на голове) видов рода *Pseudophoxinus* преимущественно из водоемов Малой Азии. Изучение этих признаков позволило уточнить статус ряда турецких форм. В частности, восстановлен видовой статус *P. maeandricus* (Ladiges), *P. maeandri* (Ladiges) и *P. fahirae* (Ladiges), рассматривавшихся Караманом (Karaman, 1972) как подвида *P. zeregi*. Сравнение изученных видов между собой и с видами родов *Phoxinellus* и *Phoxinus*, а также многими другими видами карповых рыб подсемейства Leuciscinae, исследованными ранее (Богущая, 1988; 1990а), дает возможность проследить эволюционные преобразования системы сейсмосенсорных каналов у представителей рода *Pseudophoxinus*. Поскольку каналы сейсмосенсорной системы формируются в онтогенезе сравнительно поздно, материал позволил изучить также некоторые закономерности развития системы каналов у ряда видов.

Автор глубоко признателен сотрудникам Зоологического института университета г. Гамбурга за предоставленную возможность ознакомиться с хранящимися там коллекциями рыб из Турции и прилежащих регионов.

Материал и методика

Были изучены представители 15 видов рода *Pseudophoxinus*: *P. anatolicus* (Hanko), 4 экз., №№ 1082, 1083, 2485 ZMH*; *P. callensis* (Guichenot), 15 экз., №№ 4552, 4553 ZMH; *P. chaignoni* (Vaillant), 11 экз., № 4549 ZMH; *P. crassus* (Ladiges), 14 экз., №№ 1149 (голотип), 1150 (паратипы), 1151, 1152 ZMH; *P. drusensis* (Pellegrin), 1 экз., № 26625 ЗИН**; *P. egridiri* (Karaman), 92 экз., №№ 4633 (голотип), 4634 (паратипы), 1102, 2484 ZMH; *P. fahirae* (Ladiges), 30 экз., №№ 1104 (голотип), 1105 (паратипы), 1106 ZMH; *P. handlirschi*

* ZMH — Zoologisches Institut und Museum, Universität Hamburg

** ЗИН — Зоологический институт АН СССР, Ленинград

(Pietschmann), 11 экз., № 1081 ZMH; *P. kervillei* (Pellegrin), 4 экз., №№ 3330, 3331, 23075 SMF***; *P. libani* (Lortet) 35 экз., №№ 6738 (синтип), 26627 ЗИИ; *P. maeandri* (Ladiges), 224 экз., №№ 1093 (голотип), 1094 (паратип), 1095—1101, 2464, 2465 ZMH; *P. maeandricus* (Ladiges), 25 экз., №№ 1077 (голотип), 1078 (паратипы), 1079, 1080, 2483, 7964, 7965 ZMH; *P. pleurobipunctatus* (Stephanidis), 2 экз., №№ 4548 ZMH; *Pseudophoxinus* sp., 47 экз., №№ 1114, 1681, 2445 ZMH, *P. syriacus* (Lortet), 1 экз., № 26628 ЗИИ.

Основное внимание было уделено таким особенностям, как число и расположение прободенных чешуй боковой линии и пор на голове, расположение и взаимосвязь сейсмосенсорных каналов и их участков на голове, степень развития канальцев и погружения канала в кость, расположение канальных невромастов (с использованием окраски метиленовым синим). Количество пор в каналах подсчитывали спереди назад с каждой стороны. В число отверстий каналов на отдельных костях включены входное и выходное отверстия. Терминология каналов дана по Иллик (Illick, 1956).

Результаты и обсуждение

P. pleurobipunctatus Этот вид, эндемик Восточной Греции, обладает полной, нормально развитой системой сейсмосенсорных каналов на голове (рис. а) и туловище, сходной с первичным для Leuciscinae типом строения (Богущая, 1988). Боковая линия полная, 44—52; надглазничный канал (canalis supraorbitalis, CSO) заходит на parietale не достигая $1/2$ — $1/3$ длины этой кости до надвисочного канала (canalis supratemporalis, CST); CST, подглазничный (canalis infraorbitalis, CIO) и предкрышечно-нижнечелюстной (canalis praeperculo-mandibularis, CPM) каналы без разрывов; CPM соединяется с CIO, проходя через processus antedorsalis operculi. Число пор сравнительно невелико, так, в CSO 10, 11, в CPM 14—18 пор. Подробные данные о числе пор в каналах и числе отверстий в отдельных костях у этого и следующих видов приведены в табл. 1 и 2.

P. fahirae, известный только из системы бессточного оз. Бурдур на юго-западе Турции, сходен с *P. pleurobipunctatus* (см. рис. а), отличаясь лишь несколько меньшим числом пор во всех каналах (см. табл. 1) и чешуй боковой линии (l.l. 41—46). Боковая линия непрерывающаяся, почти полная — последние 2—4 (редко 5, 6) чешуи продольного ряда остаются непрободенными. *P. fahirae*, как и *P. pleurobipunctatus*, обладает соединением CPM с CIO, отличаясь этим от всех остальных изученных азиатских и североафриканских видов рода. Самая верхняя пора CPM располагается немного выше дорсального края пр. antedorsalis operculi. Между нею и местом соединения CPM и CIO расположен невромаст, что подтверждает, по-видимому, первичный характер указанного соединения. Все каналы обнаруживают четкое сегментное строение. Невромасты располагаются,

*** SMF — Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt

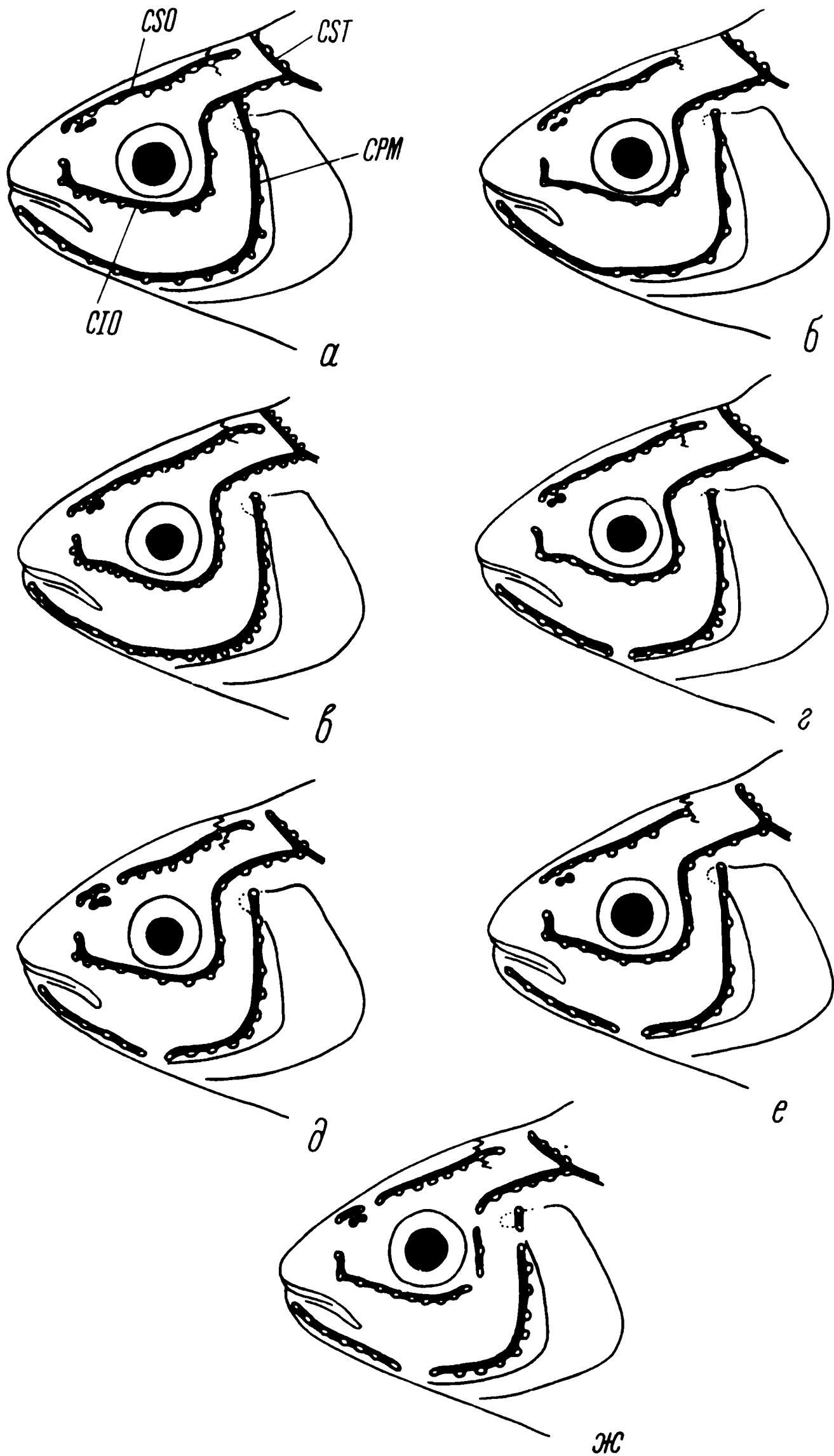


Схема строения сейсмосенсорных каналов на голове у видов:

a — *P. pleurobipunctatus*, *P. fahirae*; *б* — *P. callensis*; *в* — *P. handlirschi*; *г* — *P. maeandricus*;
д — *P. maeandri*; *е* — *P. libani*, *P. syriacus*; *ж* — *P. egridiri*
CIO — canalis infraorbitalis, *CPM* — canalis praeoperculo-mandibularis, *CSO* — canalis supraorbitalis,
CST — canalis supratemporalis

Таблица 1

Данные о числе пор в сеймосенсорных каналах на голове у видов Pseudophoxinus

Вид	Канал				CST
	CSO	CIO	CPM		
<i>P. pleurobipunctatus</i>	10, 11	16—19	14—18		5—9
<i>P. fahirae</i>	(8)9, 10(11)	13(14)—17	(12)13—15		5, 7
<i>Pseudophoxinus</i> sp.	(9)10—14(15)	(15, 17)18—23	(16)17—19(20)		9—11(13)
<i>P. chaignoni</i>	8, 9(10)	14—16	(13)14—16		7
<i>P. callensis</i>	8, 9	14—17	13, 14		7, 8(10)
<i>P. crassus</i>	(10)11—14(15)	(20)21—25(26)	(16)17—21		(9)10—13
<i>P. anaticus</i>	12—15(16)	25—30	20—24		12—15
<i>P. handlirschi</i>	13—16	(22)24—29(30)	(21)22—27		9—13
<i>P. maeandricus</i>	9—11(12)	(15)16—19	15—19		8—10
<i>P. maeandri</i>	9—12	(14, 15)16—19	(13)14—19(20)		6—9
<i>P. kervillei</i>	8(9)	15—17	16, 17		(7)8
<i>P. drusensis</i>	7, 8	15	14, 15		8
<i>P. libani</i>	7—9(10)	15—16	14—16		8, 9
<i>P. syriacus</i>	8, 9	18	16, 17		8
<i>P. egridiri</i>	8—11	19—22	16—20		8—10

Данные о числе отверстий каналов в некоторых костях у видов *Pseudorhoxinus*

Вид	Кость							
	nasale	frontale	parietale (CSO)	1 infra- orbitale	dentale	angulo- articulare	praeop- erculum	opercu- lum
<i>P. pleurobipunctatus</i>	3(4)	7, 8	2	5	5, 6	2	7—10	2
<i>P. fahirae</i>	3(4)	(5)6, 7(8)	2	4(5)	4, 5	2	7—9(10)	2
<i>Pseudorhoxinus</i> sp.	(2)3, 4(5)	(6)7—9(10)	(0)2	4—6	5, 6(7)	(2)3	9—12	0, 2, 3
<i>P. chaignoni</i>	3(4)	5, 6	0, 2	4(5)	4, 5	2(3)	8—10	(0)2
<i>P. callensis</i>	3, 4	5—7	0(2)	4, 5	4, 5	2(3)	7—9(10)	(0)2
<i>P. crassus</i>	3—5	(6, 7)8—10	2, 3(4)	5—7	6, 7(8)	(2)3	(8)9—13	2, 3
<i>P. anatolicus</i>	4, 5	(7)8—10	(2)3	5—7	6, 7	(2)3	11—14	2, 3
<i>P. handlirschi</i>	(3)4, 5	8—10	3, 4	6—8	6—8	(2)3, 4	12—15	2, 3
<i>P. maeandricus</i>	3, 4	6, 7(8)	2	4, 5	5, 6	2(3)	8—11(12)	2
<i>P. maeandri</i>	2, 3(4)	(5)6—8(9)	(0)2(3)	4, 5	4—6	2, 3	(7)8—11(12)	0, 2
<i>P. kervillei</i>	3	6	0	4	(5)6	2	7—9	2
<i>P. drusensis</i>	2, 3	6, 7	0	4	5	2	7	2
<i>P. libani</i>	2, 3	6, 7(8)	0(2)	4, 5	5, 6	2(3)	7, 8(9)	(0)2
<i>P. syriacus</i>	3	6, 7	0	5	5	2	9	2
<i>P. egridiri</i>	2, 3(4)	6—8(9)	2	4, 5	5—7	2, 3	9—11	2

как правило, примерно посередине между двумя соседними порами; дополнительных пор не обнаружено.

У экземпляров 23.3—31.5 мм *SL* можно проследить последовательность формирования отдельных участков каналов сейсмодатчикной системы. В целом она сходна с наблюдаемой у некоторых других видов ельцовых (*Leuciscinae*) (Lekander, 1949; Богуцкая, 1989). У экземпляров 23.3—24.2 мм *SL* каналы боковой линии развиты лишь на некоторых чешуях передней половины туловища; *CSO* в области *nasale* отсутствует или незамкнут сверху, как и задний участок *CSO* на *parietale*; *CIO* представлен лишь коротким фрагментом канала на первом *infraorbitale* и участком на *pteroticum*; *CST* имеет только два недлинных, несоединенных между собой участка на *parietalia*; *CPM* развит более полно, но нет соединения участков канала на *anguloarticulare* и *praepreoperculum*. Соединение *CPM* с *CIO* уже имеется, но предпоследний сегмент в верхней части *CPM* проходит сквозь слабо окостеневшую трубочку, еще не погруженную в подлежащий *pr. antedorsalis operculi*.

При достижении рыбами *SL* 29.5 мм канал боковой линии развит до уровня конца *V* или немного далее; *CSO* сформирован полностью; есть соединение *CPM* между *anguloarticulare* и *praepreoperculum*, нормально развито соединение *CPM* и *CIO* через *operculum*; имеются соединенные или разрозненные фрагменты *CIO* на втором—четвертом *infraorbitalia*. На этой же стадии или несколько позднее происходит формирование *extrascapula* и замыкание центральной части *CST*. Наиболее поздно формируется восходящий заглазничный участок *CIO*, разрыв между четвертым или пятым *infraorbitale* и *pteroticum* замыкается последним при достижении *SL* 30.5—31.5 мм. Изучены экземпляры до 35.5 мм *SL*.

На основании ряда морфологических отличий (в том числе строения сейсмодатчикной системы) среди экземпляров, определенных Караманом (1972) как *Phoxinellus zeregi fahirae* (Ladiges), выделена выборка особей (р. Киркгёз у г. Анталя), являющаяся новым видом, который будет подробно описан в следующей публикации; здесь же остановимся лишь на некоторых особенностях строения сейсмодатчикной системы. Этот вид (*Pseudophoxinus* sp.) отличается от *P. fahirae* более мелкой чешуей, 52—64 в *Sq.l.*; характер боковой линии более изменчив — она не доходит до конца хвостового стебля 2—5, иногда 6—10 чешуй, редко непрободенных чешуй 12—14; часто есть небольшой (1—3 чешуи) разрыв боковой линии в области хвостового стебля или туловища; отмечены также экземпляры с двумя такими разрывами или одним длинным, составляющим до 7 непрободенных чешуй. Число пор во всех каналах больше, чем у *P. fahirae* (см. табл. 1, 2); так, в *CSO* (9) 10—14(15), в *CPM* (16) 17—19(20) пор. Как и у всех описанных ниже видов, у *Pseudophoxinus* sp. *CPM* не соединяется с *CIO*. *CPM* оканчивается у верхнего края *operculum* или, редко (5%), у верхнего конца *praepreoperculum*,

что наблюдается лишь с одной из сторон каждой конкретной особи. Также редко (7%) и только с одной из сторон отмечен узкий разрыв *CPM* между *anguloarticulare* и *praeoperculum*. 12% особей имеют узкий центральный разрыв *CST*

По сравнению с *P. fahirae* развитие каналов головы заканчивается при несколько больших размерах рыб. Так, у экземпляров до 33.0—35.5 мм *SL* имеются разрывы *CST* в центральной части, *CIO* между третьим и четвертым *infraorbitale* и(или) пятым *infraorbitale* и *pteroticum*, разрывы *CPM* между *anguloarticulare* и *praeoperculum*, а также *praeoperculum* и *operculum*. Дефинитивное строение каналов головы и боковой линии наблюдается у рыб от 37.0 мм *SL*. Изучены экземпляры до 124.5 мм *SL*.

P. chaignoni и *P. callensis*, обитающие в Северной Африке (Тунис, Алжир), сходны по основным чертам строения сейсмосенсорной системы. Это рыбы небольших размеров, общая длина тела которых редко достигает 100 мм (Берг, 1912; Алмаса, 1977). Дефинитивным строением сейсмосенсорных каналов (рис. б) обладают лишь особи от 28.0—30.0 мм *SL*. У них боковая линия полная, в ней 40—45 (*P. chaignoni*) и 45—54 (*P. callensis*) чешуи. *CPM* несоединен с *CIO*, оканчиваясь у верхнего края *operculum*. Каналы головы (кроме *CPM* на нижней челюсти) расположены более поверхностно, чем это наблюдается у более крупных форм — верхняя крыша каналов выступает небольшим валиком над поверхностью включающих их костей, каналы почти неразвиты, и поры располагаются непосредственно над соответствующими им отверстиями в стенке канала. Число пор невелико (см. табл. 1, 2), особенно в *CSO*. Этот канал часто (42% у *P. chaignoni*) или как правило (95% у *P. callensis*) не заходит на *parietale*. Эту особенность нельзя, по-видимому, объяснить онтогенетическим недоразвитием *CSO* у изученных особей (до 37.6 мм *SL*), поскольку *CSO* на *parietale*, если он есть, формируется на сравнительно более раннем этапе развития.

Последовательность образования отдельных участков каналов в целом сходна с наблюдаемой у других видов. Так, у экземпляров *P. callensis* 23.3—26.0 мм *SL* боковая линия неполная, прерывающаяся, но на непрободенных чешуях местами заметны углубление, обозначающее начало формирования канала, и невромасты, лежащие на этой стадии поверхностно; *CIO* прерывистый, нет его соединения с *CST*; *CST* незамкнут; *CSO* часто несформирован в области *nasale*; *CPM* прерван между нижней челюстью и *praeoperculum*, отсутствует на *operculum*. У экземпляров нескольких больших размеров *CPM* в указанных областях всегда есть, нормально развиты *nasalia*. Наиболее поздно формируется полный *CST* и участок *CIO* от третьего *infraorbitale* до *pteroticum*.

P. crassus, описанный из систем двух озер в Центральной Турции, обладает мелкой чешуей — *sq.l.* 72—83; боковая линия (52—80) отсутствует на 2—8 последних чешуях и, как правило, прерывистая. Разрывы у большинства экземпляров небольшие,

1—2, редко до 7—12 чешуй. Поры сравнительно многочисленные (см. табл. 1, 2), в *CSO* (10) 11—14 (15), в *CPM* 16 (17)—21 пора. *CPM* полный, оканчивается у верхнего края operculum; *CST* полный (43%) или с центральным разрывом. Изучены экземпляры 40.6—117.0 мм *SL*.

P. anatolicus, обитающий в ряде озер Центральной Турции, сходен с предыдущим по топографии каналов сейсмической системы на голове, отличаясь заметно бóльшим числом пор в них (см. табл. 1, 2). Так, *CSO* подходит, как правило, близко к *CST*, в нем (12) 13—15 (16) пор; в *CPM* 20—23 поры. Чешуя мелкая, *sq.l.* 87—100, боковая линия, как правило, непрерывающаяся, 82—96.

P. handlirschi, также анатолийский эндемик (оз. Эгри-дир), отличается самым большим числом пор в каналах сейсмической системы (см. табл. 1, 2; рис. в). Так, в *CSO* 13—16, в *CPM* (21) 22—27 пор. Изучение расположения невромастов показало, что у *P. handlirschi*, как и у двух предыдущих видов, система каналов имеет строго сегментное строение. Между двумя соседними порами, даже если они расположены очень близко, всегда имеется невромаст.

CST у *P. handlirschi* без разрыва, *CPM* оканчивается у верхнего края *pr. antedorsalis operculi* и иногда (18%) прерван между *anguloarticulare* и *praeperculum*. Рыбы этого вида, как и *Pseudophoxinus sp.* и *P. anatolicus*, сравнительно крупнее, чем представители других видов рода. Изучены экземпляры 33.5 и 42.1—102.0 мм *SL*. У самого маленького экземпляра каналы сейсмической системы сформированы неполностью — нет *nasale*, каналов на втором—четвертом *infraorbitalia*, нет пятого *infraorbitale*, имеется разрыв *CPM* между *dentale* и *praeperculum*. Таким образом, как и у *Pseudophoxinus sp.*, дефинитивное состояние каналов достигается у рыб несколько больших размеров, чем у мелких форм.

P. maeandricus и *P. maeandri*, обитающие в ряде водоемов Турции (отчасти симпатрично), были сведены в синонимию и включены Караманом (1972) в вид *P. zeregi* Heckel в качестве подвида *P. zeregi maeandri* (Ladiges). Однако имеющиеся выборки указанных турецких видов хорошо различаются по ряду морфологических особенностей, в том числе характеру боковой линии, числу лучей *A* и жаберных тычинок, а также отличаются от описаний ближневосточного *P. zeregi s. str.* (Heckel, 1843; Günther, 1868; Берг, 1912 и др.).

P. maeandricus (изучены экземпляры 24.0—77.7 мм *SL*) обладает непрерывающейся, почти полной боковой линией — *sq.l.* 53—66, *l.l.* 45—63, непрободены 2—5, редко 8—10 последних чешуй ряда. У экземпляров длиной (*SL*) 24.0 и 26.2 мм прободенные чешуи есть только в передней части туловища, 5/7 и 17/13 соответственно; у первого головные каналы есть только на *frontale*, *dentale* и *praeperculum*; у второго развиты также *CIO* на

первом—третьем *infraorbitalia* и *pteroticum*, два фрагмента *CST*, *CPM* на всей нижней челюсти и на *operculum*. Экземпляры от 36.5 мм *SL* не отличаются по строению сейсмодатчиковой системы от наиболее крупных. Поры сравнительно немногочисленны (см. табл. 1, 2), так, в *CSO* их 9—11 (12). Как правило (78%), есть разрыв *CPM* между *anguloarticulare* и *praepoperculum*. *CPM* всегда оканчивается над верхним краем *pr. antedorsalis operculi* (рис. 2). *CST* с центральным разрывом (50%) или полный.

P. maeandri обладает более крупной чешуей (*sq.l.* 40—60) и неполной, обычно прерывающейся более чем в двух местах боковой линией, в которой насчитывается (5) 8—36 чешуи. Число пор в каналах сравнительно невелико (см. табл. 1, 2). В отличие от *P. maeandricus*, у *P. maeandri* (рис. 3) *CSO*, как правило (83%), имеет разрыв между *nasale* и *frontale*. *CPM* обычно (97%) прерван между *anguloarticulare* и *praepoperculum*. Этот канал оканчивается либо у верхнего края *operculum* (69%), иногда прерываясь (19%) между *praepoperculum* и *operculum*, либо (31%) у верхнего конца *praepoperculum*. *CST* с центральным разрывом, реже (25%) полный.

Изученная выборка *P. maeandri* достаточно многочисленна (224 экз.) и включает рыб 24.5—62.0 мм *SL*. У экземпляров от 24.5 до 29.5 мм *SL* нет *CPM* на *anguloarticulare* и *operculum*, *CIO* прерывается между первыми тремя *infraorbitalia*, четвертое и пятое отсутствуют, *CST* прерван между *extrascapula* и *parietale*, часто нет соединения *CIO*, *CST* и *l.l.* С увеличением размеров тела рыб (*SL* 30.5—32.5 мм) длина полностью сформированных участков каналов увеличивается, и отличием от дефинитивного строения являются лишь очень маленькие *nasalia*, несоединенный с *CPM* на *praepoperculum* участок канала на *operculum* и прерывающийся между четвертым и (или) пятым *infraorbitale* и *pteroticum* подглазничный канал. Указанные разрывы *CIO* и *CPM* отмечены у большинства экземпляров до 33.0 мм *SL*.

P. kervillei, известный из водоемов Ближнего Востока, включает небольших рыб, общая длина тела которых не превышает 80 мм (Goren, 1974; Krupp, Schneider, 1989). По данным этих авторов, боковая линия *P. kervillei* неполная, 4—27; *sq.l.* 36—46. Нами были изучены лишь экземпляры длиной (*SL*) 16.2—30.5 мм. У самого маленького имеются лишь небольшой участок *CSO* на *frontale* в центральной его части и участки *CPM* на *dentale* и *praepoperculum*. У экземпляра 21.1 мм *SL* *CSO* на *frontale* несколько длиннее, как и фрагменты *CPM*; есть также небольшой участок *CIO* в передней части первого *infraorbitale* и незамкнутый сверху желобок на *pteroticum*. Экземпляры 29.4—30.5 мм *SL* имеют в разной степени прерывистые *CIO* и *CST*, у всех наблюдаются четко ограниченные нормально развитыми порами (как это обычно бывает, если разрыв характерен для дефинитивного строения каналов) центральный разрыв *CST*, разрыв *CPM* между

anguloarticulare и праеоперкулум, широкий разрыв *CIO* между четвертым *infraorbitale* и *pteroticum*; *CSO* не заходит на *parietale*, оканчиваясь у заднего края *frontale*. По-видимому, последнее также характеризует дефинитивное состояние, а не этап формирования канала, поскольку у других видов участок *CSO* на *parietale* образуется на более ранней стадии развития системы каналов. Поры немногочисленны (см. табл. 1, 2).

P. drusensis, эндемик северной части бассейна р. Иордан, близок к *P. kervillei*, отличаясь от последнего, в частности, более мелкой чешуей — *sq.l.* 49—62 (67), *l.l.* 12—32 (40) (Pellegrin, 1933, Krupp, Schneider, 1989; и др.). Изученный экземпляр 36.2 мм *SL* имеет, по-видимому, дефинитивное строение каналов на голове, поскольку формирующийся в онтогенезе последним участок *CIO* между третьим *infraorbitale* и *pteroticum* развит нормально, есть лишь небольшой разрыв *CIO* с одной стороны. Как и у *P. kervillei*, *CSO* укорочен, оканчиваясь у задней границы *frontale*; *CPM* со сравнительно широким разрывом между *anguloarticulare* и *праеоперкулум*, а также с узким разрывом перед *pr. antedorsalis operculi* с одной из сторон; *CST* с центральным разрывом. Поры немногочисленны (см. табл. 1, 2).

P. libani описан из оз. Yammouni (Ливан). Изучены 35 экз. 25.8—46.1 мм *SL*, 33 из которых (№ 6738), по мнению Берга (1912, с. 84), являются синтипами *Phoxinellus libani* Lortet. Этот вид обладает несколько более крупной чешуей (*sq.l.* 48—55), чем предыдущий, и более короткой боковой линией (*l.l.* 3—13). Расположение каналов на голове и число пор в них (см. табл. 1, 2; рис. е) в целом сходно с наблюдаемым у двух предыдущих видов: *CSO* укорочен, только у 1 экз. заходит на переднюю часть *parietale*; *CPM* с разрывом перед *праеоперкулум*; этот канал оканчивается у верхнего края *pr. antedorsalis operculi* или ниже; *CST* с центральным разрывом или без него; поры немногочисленны. Изучение развития головных каналов на материале данной выборки подтверждает вывод об общем сходстве последовательности формирования различных участков каналов в онтогенезе у всех изученных видов. Для *P. libani* следует отметить лишь необычное для других видов запаздывание развития формирующихся последними участков каналов. Так, экземпляры сравнительно большого диапазона длины (32.0—38.1 *SL*) имеют незамкнутый или слабоокостеневший и несоединенный с каналом на *frontale* передний конец *CSO* в области *nasale*; неполный *CIO*, со сравнительно широкими разрывами и слабоокостневшими стенками на последних *infraorbitalia*; часто слабоокостневший верхний конец *CPM* на *pr. antedorsalis operculi*. Только самый крупный экземпляр 46.1 мм *SL* обладает нормально развитыми каналами в указанных областях.

Изучен также 1 экз. ближневосточного вида *P. syriacus*, который не отличается по строению каналов сейсмосенсорной системы на голове и туловище от *P. libani* (см. рис. е; табл. 1, 2).

что подтверждает точку зрения Берга (1912), считавшего эти виды тождественными.

P. egridiri известен только по данной выборке из оз. Эгри-дир (Центральная Турция), включающей экземпляры 19.5—40.4 мм и 47.4 мм *SL*. Караман (1972) указывает, что рыбы с длиной тела 40 мм имели зрелые гонады. По-видимому, к этому виду относятся самые мелкие рыбы рода *Pseudophoxinus*. Можно считать, что строение каналов сейсмосенсорной системы у самого крупного экземпляра является дефинитивным, поскольку его размеры заметно превосходят те, при которых у других видов рода обычно заканчивается формирование каналов. С этим экземпляром по рассматриваемым признакам сходны особи от 35.0 мм *SL*. Все они характеризуются отсутствием боковой линии (только у самого крупного канал имеется в 2 передних чешуях), разрывом *CSO* между *nasale* и *frontale* (на *parietale CSO* есть), несоединенным с *CIO* прерывистым *CPM* (разрывы между *anguloarticulare* и *praeoperculum*, *praeoperculum* и *operculum*), прерывистым *CIO* (разрывы между некоторыми *infraorbitalia* и, часто, между последним *infraorbitale* и *pteroticum*); *CST* полный или с разрывом. Таким образом, можно говорить о значительной редукции системы сейсмосенсорных каналов (рис. ж), которая сопровождается слабым окостенением стенок каналов и почти полным отсутствием канальцев. Число пор в каналах несколько больше, чем у предыдущих ближневосточных видов (см. табл. 1, 2).

У экземпляров 19.5—34.8 мм *SL* можно проследить стадии развития системы каналов на голове; боковая линия у всех отсутствует. У экземпляра 19.5 мм *SL* каналов на голове нет. Как и у других видов, первыми появляются фрагменты каналов в центральных частях *praeoperculum*, *dentale* и *frontale* (у особей до 25.0 мм *SL*); затем формируется самый передний участок *CIO* на первом *infraorbitale*, начинает образовываться канал на *pteroticum* и фрагменты *CST* на *parietalia*; одновременно или несколько позже формируется и задний участок *CSO*, проходящий по *parietale*. По мере роста рыб длина указанных участков каналов увеличивается, разрывы между ними сокращаются. По достижении *SL* 30.0—32.0 мм, как правило, появляются также каналы на *anguloarticulare*, на втором и третьем *infraorbitalia*, *nasale*, *CST* на *parietalia*. Затем формируются *extrascapula* и *CPM* на *pr. antedorsalis operculi*. В дальнейшем идет образование соединения *CIO*, *CST* и *l.l.* в области *extrascapula—posttemporale* и, наиболее поздно, при *SL* 34.0—35.0 мм, соединение фрагментов *CIO* на передних *infraorbitalia* и образование четвертого и пятого (часто эта кость отсутствует совсем) *infraorbitalia*, которые формируются непосредственно как окостенение стенки канала.

Топография каналов сейсмосенсорной системы и число пор в них у представителей рода *Pseudophoxinus* проявляют большее разнообразие, чем это наблюдается у других изученных родов карповых рыб подсемейства *Leuciscinae*.

P. pleurobipunctatus и *P. fahirae* обладают наиболее полно развитой системой каналов (*CSO* заходит на *parietale*; *CIO* и *CPM* без разрывов, соединены между собой; *CST* полный), сравнительно небольшим числом пор в них, полной боковой линией; каналы проходят сравнительно глубоко в костях, каналы более или менее развиты. Такая топография каналов соответствует первичному для *Leuciscinae* типу строения сейсмочувствительных каналов, характерному для наиболее генерализованных форм подсемейства (*Leuciscus*, ряд видов рода *Rutilus* и др.) (Богущая, 1988).

Строение каналов сейсмочувствительной системы всех других изученных видов рода отличается от этого анцестрального типа, причем в рядах форм можно проследить эволюционные преобразования системы, основным из которых является редукция. Она выражается, в первую очередь, в утрате некоторых участков каналов на голове и туловище.

Сначала исчезает соединение *CIO* и *CPM* за счет укорочения верхнего конца последнего. По сравнению с исходным типом в данном случае отсутствует самый верхний сегмент *CPM*, и канал оканчивается порой, расположенной у верхнего края *pr. antedorsalis operculi* или чуть выше; только у *P. maeandri* и *P. libani* *CPM* может вообще не заходить на *operculum*, т. е. отсутствуют два верхних сегмента. У некоторых видов возникает разрыв *CPM* (без утраты сегмента) между нижней челюстью (*anguloarticulare*) и *praepoperculum*, причем прослеживается как бы становление этого признака: у *P. handlirschi* указанный разрыв редок, у *P. maeandricus*, как правило, есть, у *P. kervillei*, *P. maeandri* и *P. egridiri* обычен или есть всегда. У форм с прерывающимся *CPM* прерван, как правило, и *CST*, а также наблюдается редукция боковой линии, степень которой более или менее соответствует степени редукции головных каналов. Так, виды с более или менее короткой, прерывающейся боковой линией имеют, кроме указанных разрывов, также укороченный за счет утраты последнего париетального сегмента *CSO* (*P. kervillei*, *P. libani*, *P. drusensis*, *P. syriacus*) или разрыв *CSO* перед *frontale* (*P. maeandri*), возникающий, как и разрыв *CPM* между *praepoperculum* и *operculum*, без утраты сегмента. Боковая линия отсутствует у *P. egridiri*, обладающего наиболее редуцированной системой каналов на голове.

Описанная общая тенденция эволюционных преобразований сейсмочувствительной системы не охватывает полностью все направления морфогенеза структуры, которые прослеживаются у представителей рода *Pseudophoxinus*. В двух группах видов общим с другими видами является первый этап редукции — исчезновение соединения *CPM* и *CIO*. В первой группе, включающей *P. callensis* и *P. chaignoni*, кроме этого, редукции подвергается лишь *CSO* (укорочение, некоторое уменьшение числа пор на *frontale*), разрывов *CSO* и *CPM* нет, боковая линия полная.

В другой группе, включающей *P. anaticus*, *P. crassus* и *P. handlirshi*, дальнейшая редукция выражена только в появлении у части экземпляров разрыва *CST*. Основным преобразованием каналов этих форм является заметное увеличение числа пор, которое прослеживается почти на всех участках каналов, что видно из сравнения числа отверстий на отдельных костях у этих трех видов и видов с относительно небольшим числом пор (см. табл. 1, 2). Увеличение числа пор происходит за счет увеличения числа сегментов, т. е. параллельного увеличения числа невромастов.

На основании данных изучения сейсмосенсорной системы представителей рода *Pseudophoxinus* можно сделать некоторые систематические выводы, которые являются предварительными, поскольку не изучен *P. zeregi*, типовой вид рода. Во-первых, *P. pleurobipunctatus* и *P. fahirae*, следует, по-видимому, исключить из рода *Pseudophoxinus*, поскольку они не обладают основным синапоморфным признаком — отсутствием соединения *CPM* с темпоральным участком *CIO*. Во-вторых, не подтверждается возможность выделения части видов рода в отдельный род *Pararhodeus* на основании наличия у них неполной боковой линии, поскольку морфологическая граница между полной и неполной боковыми линиями весьма неопределенна, и есть виды, у которых встречаются и та, и другая.

Из всех изученных родов *Leuciscinae* по строению сейсмосенсорной системы к *Pseudophoxinus* наиболее близок *Phoxinellus*, изученные виды которого (*Ph. alepidotus* Heckel, *Ph. metohiensis* Steind., *Ph. ghetaldii* (Steind.)), обладают в разной степени редуцированной системой каналов. У этих видов боковая линия неполная, более или менее прерывистая, *CPM* несоединен с *CIO*; причем, как и у *Pseudophoxinus*, *CPM*, как правило, проходит через *pr. antedorsalis operculi*, *CSO* укорочен, не заходит на *parietale*, *CST* с широким центральным разрывом, поры немногочисленны. *Ph. alepidotus*, обладающий наиболее редуцированной системой каналов, имеет также неполный *CIO*, прерывающийся между теми или иными *infraorbitalia* и *ptericum*. У всех трех видов каналы выдаются над поверхностью костей, каналы отсутствуют, однако, в отличие от *Pseudophoxinus*, редукция сейсмосенсорной системы у *Phoxinellus* сопровождается также редукцией чешуйного покрова.

В большей или меньшей степени редукция отдельных участков каналов характерна также для нескольких других родов и групп родов подсемейства *Leuciscinae*. В связи с этим особенно интересным является наличие разрыва между *CPM* и *CIO*. Сравнение разных родов, обладающих таким разрывом, показывает, что он, с одной стороны, появляется у видов как одна из составляющих общей редукции каналов, причем на *operculum CPM* обычно сохраняется (*Phoxinellus*, *Pseudophoxinus*, *Leucaspis*), а с другой стороны, является основным преобразованием системы

каналов на голове в рамках подсемейства Leuciscinae, которое может и не сопровождаться другими явлениями редукции сейсмодативной системы (большинство североамериканских ельцовых, роды трибы Pseudaspinini и др.). Так, у представителей родов *Pseudaspius*, *Phoxinus*, *Oreoleuciscus* и *Tribolodon* (кроме *T. brandti*) CPM не соединен с CIO, причем всегда оканчивается на praeoperculum, не заходя на pr. antedorsalis operculi (Богущая, 1988, 1990б).

Интересно в этом случае отметить, что возникновение этого разрыва не соответствует закономерности Менерта—Северцова, согласно которой последовательность исчезновения в филогенезе редуцирующегося органа соответствует обратной последовательности появления этих частей в онтогенезе (подробнее об этом см. Балускин, 1984). Соединение CPM и CIO через operculum возникает в онтогенезе заметно раньше некоторых других участков каналов (кроме описанного выше *P. fahirae* в этом отношении были изучены также *Abramis brama*, *Rutilus rutilus*, *Alburnus alburnus* и *Carassius auratus*, обладающие соединением CPM с CIO). Последним в онтогенезе формируется восходящий участок CIO перед pteroticum, однако разрывы в этой области, если рассматривать морфогенез структуры, появляются всегда позже не только разрыва CPM и CIO, но и неполного CST, разрыва CPM между нижней челюстью и praeoperculum и исчезновения CSO на parietale. Три последние особенности характерны, например, для видов *Oreoleuciscus* и не сопровождаются иными явлениями редукции (Богущая, 1990, в).

С *Oreoleuciscus* по топографии сейсмодативных каналов сходны виды *Phoxinus* (изучены все виды из водоемов СССР). Все голяны имеют короткий, незаходящий на frontale, CSO и CPM, который оканчивается на praeoperculum и прерван между нижней челюстью и praeoperculum. Редукция каналов, наблюдаемая у части видов *Phoxinus*, развивается на основе этого исходного типа.

Описанные различия топографии каналов сейсмодативной системы у *Pseudophoxinus* и *Phoxinellus*, с одной стороны, и *Phoxinus* и *Oreoleuciscus* — с другой, позволяют говорить о филогенетически независимом развитии редукционных изменений сейсмодативной системы у этих двух групп родов.

ЛИТЕРАТУРА

- Балускин А. В. Морфологические основы систематики и филогении нототениевых рыб.— Л., 1984. 140 с.
Берг Л. С. Фауна России и сопредельных стран. Рыбы. Т. 3. Вып. 1.— С.—Петербург, 1912. С. 1—336.
Богущая Н. Г. Топография каналов сейсмодативной системы карповых рыб подсемейств Leuciscinae, Xenosyringinae и Cultrinae // Вопр. ихтиологии, 1988. Т. 28, вып. 2. С. 367—382.

- Богущая Н. Г.** Подглазничные кости карповых рыб и проблема «dermo-sphenoticum» // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1989. Т. 201. С. 29—44.
- Богущая Н. Г.** Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (Leuciscinae, Cyprinidae). Сообщение I. // Вopr. ихтиологии, 1990а. Т. 30, вып. 3. С. 355—367.
- Богущая Н. Г.** Морфологические основы системы карповых рыб подсемейства ельцовых (Leuciscinae, Cyprinidae). Сообщение II. // Вopr. ихтиологии, 1990б. Т. 30, вып. 6. С. 920—932.
- Богущая Н. Г.** Особенности изменчивости некоторых признаков алтайских османов: к вопросу о диагностике видов рода *Oreoleuciscus* (Cyprinidae) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1990в. Т. 222. С. 110—131.
- Almaza C.** Sur les types nord-africains de *Pseudophoxinus* Bleeker, 1860 du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris // Cubium. 3^e Série, 1977. Vol. 2. P. 25—33.
- Banarescu P.** Position zoogéographique de l'ichthyofaune d'eau occidentale // Cubium. 3^e Série, 1977. Vol. 2. P. 35—55.
- Banister K. E.** The fishes of the Tigris and Euphrates rivers // Euphrates and Tigris. Mesopotamian ecology and destiny. Monographiae biologicae, 1980. Vol. 38. P. 95—108.
- Collares—Pereira M. J.** Les phoxinelles circum-méditerranéens (avec la description d'*Anaocypris* n.gen.) (Poissons, Cyprinidae) // Cubium, 1983. Vol. 7 N 3. P. 1—7.
- Goren M.** The freshwater fishes of Israel // Israel J. Zool, 1974. Vol. 23. P. 67—118.
- Günther A.** Catalogue of the Fishes of the British Museum.— London, 1868. 512 p.
- Heckel J. J.** Reise in Griechenland, Unteraegypten, im nördlichen Syrien und südöstlichen Kleinasien.— Stuttgart: J. Russegger, 1843. P. 991—1099.
- Howes G. J.** A revised synonymy of the minnow genus *Phoxinus* Rafinesque, 1820 (Teleostei: Cyprinidae) with comments on its relationships and distributions // Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.), 1985. Vol. 48. N 1. P. 57—74.
- Karaman M. S.** Revision einiger kleinwüchsiger Cyprinidengattungen *Phoxinellus*, *Leucaspius*, *Acanthobrama* unsw. aus Südeuropa, Kleinasien, Vorder-Asien und Nordafrika // Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst., 1972. Bd. 69. S. 115—155.
- Krupp F., Schneider W.** The fishes of the Jordan River drainage basin and Azraq oasis // Fauna of Saudi Arabia, 1989. Vol. 10. P. 347—416.
- Lekander B.** The sensory line system and the canal bones in the head of some Ostariophysi // Acta Zool., 1949. Vol. 30. S. 1—131.
- Pellegrin J.** Description d'un Poisson nouveau de la Syrie méridionale appartenant au genre *Phoxinellus* // Bull. Mus. d'Hist. natur., Paris, 1933. Vol. 5. N 5. P. 368—369.
- Spillmann C.** Etude comparative de poissons téléostéens des genres *Leucaspius* et *Phoxinellus* (*Paraphodeus*) récoltés dans les eaux douces françaises et grecques // Bull. Mus. Natl. d'Hist. Nat., 1967. Vol. 2. P. 127—133.
- Trewavas E.** The type species of the genera *Phoxinellus*, *Pseudophoxinus* and *Paraphoxinus* (Pisces, Cyprinidae) // Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Zool.), 1972. Vol. 21. N 8. P. 359—361.

Summary

N. G. Bogutskaya

THE SEISMOSENSORY CANAL SYSTEM OF THE CYPRINID FISHES FROM THE GENUS PSEUDOPHOXINUS (LEUCISCINAE)

The structure of the seismosensory canal system of the 15 species of the genus *Pseudophoxinus* was studied with special attention to the character and position of the lateral line, location and intercommunication of the head canals and their

sections, the number of pores and canal neuromasts and their position, the degree of canal wall ossification and development of canaliculi. There are also comments on the ontogenetical development of the seismosensorial canals of some species.

It is shown that the pattern of the intercommunication of the canals and the number of pores in *Pseudophoxinus* are more diverse than it occurs in the other genera of Leuciscinae. Two species possess full, normally developed canal system which can be characterized as being ancestral for Leuciscinae. Among other species the basic evolutionary tendency of the canal system transformation from the plesiomorphic type which can be seen is the reduction of some canal sections and their junctions. Some trends of canal morphogenesis are retraced.

The *Pseudophoxinus* species differ well by the degree of canal reduction, number of lateral line scales and canal pores. On the basis of the differences of these characters some taxonomical conclusions are made, for example, the specific status of *P. fahirae*, *P. maeandricus* and *P. maeandri* are reestablished.

Pseudophoxinus species are also compared with *Phoxinellus*, *Phoxinus*, *Oreoleuciscus*, *Leucaspius* and some other leuciscin species with some similar canal features in order to trace the evolutionary tendencies and phylogenetical relationships of the group.

УДК 597.535.1(248):575—182.25

Д. Л. Лайус

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

АНАЛИЗ ФЛУКТУИРУЮЩЕЙ АСИММЕТРИИ КАК МЕТОД ПОПУЛЯЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ БЕЛОМОРСКОЙ СЕЛЬДИ

Для определения уровня флуктуирующей асимметрии у беломорской сельди *Clupea pallasii marisalbi* выделены 19 признаков, большинство из которых представляет собой число отверстий в костях черепа. Проанализированы две симпатрические формы сельди, выловленные на нерестилищах Кандалакшского залива — егорьевская и ивановская, которые существенно различаются условиями размножения и темпом роста. Уровень флуктуирующей асимметрии у егорьевской сельди статистически достоверно превышает таковой у ивановской. Это свидетельствует о более высокой стабильности развития ивановской сельди по сравнению с егорьевской и объясняется, по-видимому, более благоприятными условиями раннего развития последней. Полученные данные позволяют считать целесообразным применение данного метода при популяционных исследованиях беломорской сельди.

Флуктуирующая асимметрия представляет собой незначительные ненаправленные отклонения от билатеральной симметрии (Van Valen, 1967). Известно, что этот вид асимметрии является проявлением случайной изменчивости развития (Астауров, 1930; Mather, 1953; Thoday, 1953, 1958), поэтому флуктуирующую асимметрию используют для характеристики стабильности развития — способности данной группы особей к исходному развитию при данных условиях среды (Mather, 1953; Thoday, 1953, 1958; Tebb, Thoday, 1954; Захаров, 1987). Поскольку различные формы беломорской сельди *Clupea pallasii marisalbi* существенно различаются по условиям нереста и раннего развития (Дмитриев, 1946; Тамбовцев, 1957), они, вероятно, могут различаться и по уровню флуктуирующей асимметрии. В данной работе изучается возможность и целесообразность применения анализа флуктуирующей асимметрии в популяционных исследованиях беломорской сельди.

Сравниваются две симпатрические формы сельди Кандалакшского залива, значительно различающиеся по условиям размно-

жения — егорьевская и ивановская. Егорьевская сельдь нерестится в апреле, обычно подо льдом, при температуре воды около 0° С. Инкубационный период составляет 30—50 суток. Эмбрионы развиваются при температуре, постепенно повышающейся до 7—10° С. Средняя температура в период всего эмбриогенеза — около 2—4° С. Возможно обсыхание и промораживание икры на нерестилищах во время отлива, неблагоприятное действие опреснения в период таяния льда (Алтухов, 1975; Иванченко, 1983; Душкина, 1988). Это — медленно растущая форма, длина рыб обычно составляет от 12 до 20 см. Ивановская сельдь нерестится в июне при температуре 7—12° С. При такой же температуре проходит и эмбриогенез, продолжительность которого составляет 10—20 суток (Алтухов, 1975). Эта форма имеет более высокий, чем егорьевская сельдь, темп роста, чаще всего рыбы имеют длину тела 20—30 см. Ивановская сельдь не достигает такой численности, как егорьевская. Эти две формы отличаются личиночной пигментацией (Душкина, 1975, 1988), строением спирального клапана (Коровина, Жук, 1985), устойчивостью к опреснению (Душкина, 1979, 1988; Иванченко, Лайус, 1985). Однако, как показал кариологический анализ, ивановская и егорьевская сельди близки между собой по частоте хромосомной перестройки и отличаются от других форм, в частности, от сельдей Онежского залива (Лайус, 1987, 1990).

Материал и методы

Рыбы для анализа были пойманы в 1988—1989 гг. в губе Чупа Кандалакшского залива в период нереста. Длина тела рыб до конца средних лучей хвостового плавника у егорьевских сельдей составляла 14—19 см, у ивановских — 20—28 см. Возраст, определенный по чешуе, составлял 4—6 и 4—7 лет соответственно. В выборках использовано примерно одинаковое количество самцов и самок.

Материал для подсчета отверстий в костях черепа подготавливали следующим образом. Головы всех рыб выдерживали в 2%-ном растворе КОН до полного растворения мягких тканей и отделения костей друг от друга. Сроки выдерживания в щелочи зависят от способа предварительной обработки и температуры раствора. Свежий и фиксированный в этиловом спирте материал обрабатывали при температуре 30—40° С в течение 12—24 ч. При комнатной температуре обработка продолжалась 2—3 суток. Если материал фиксировали в 4%-ном растворе формальдегида, срок обработки увеличивался в несколько раз. После выдерживания в щелочи кости промывали и высушивали. Кости некоторых особей были пропитаны жиром, что делало их прозрачными и затрудняло анализ. Для вымывания жира кости обрабатывали 96% этиловым спиртом в течение 12 ч при температуре 30—40° С. Просмотр производили под микроскопом МБС—9 при увеличении 16—32Х.

В качестве показателя общего варьирования использовали дисперсию σ^2 значений признака с каждой из сторон тела:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_{iA} - \bar{x})^2 + \sum (x_{iB} - \bar{x})^2}{2(n-1)},$$

где x_{il} и x_{in} — значения признака слева и справа соответственно. Уровень флуктуирующей асимметрии оценивали с помощью показателя σ_S^2 определяемого по следующей формуле (Кожара, 1989):

$$\sigma_S^2 = \frac{\sum (x_{il} - x_{in})^2}{2(n-1)}$$

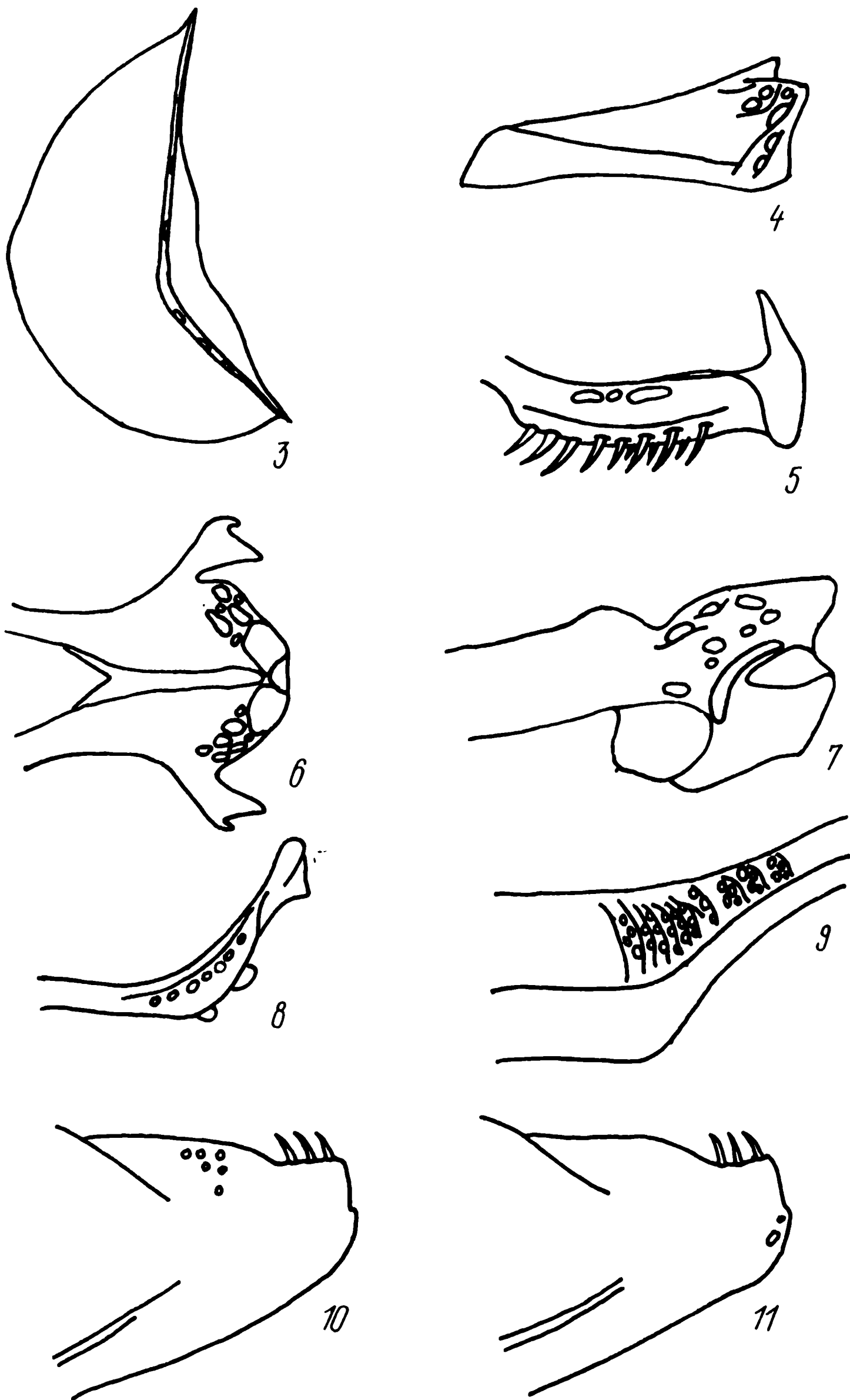
При сравнении различных форм использовали соответствующие коэффициенты, полученные путем деления этих показателей на квадрат среднего значения.

Для определения уровня флуктуирующей асимметрии подсчитывали число лучей в грудных и брюшных плавниках и число отверстий в различных костях черепа. Зоны для подсчета отверстий выбирали таким образом, чтобы они были четко отграничены одна от другой, кроме того, старались избегать зон с большим количеством мелких отверстий, трудных для анализа. Учитывали только сквозные отверстия, но не слепые углубления (рисунок). Отверстия в предкрышке (рис., 3) представляют собой поры сейсмодатчика канала. Наиболее крупное отверстие в зубной кости (рис., 11), служит для прохождения кровеносного сосуда. Во всех остальных случаях, по-видимому, функция отверстий состоит в образовании лакун, которые заполняются жиром, что приводит к облегчению черепа.

Результаты и обсуждение

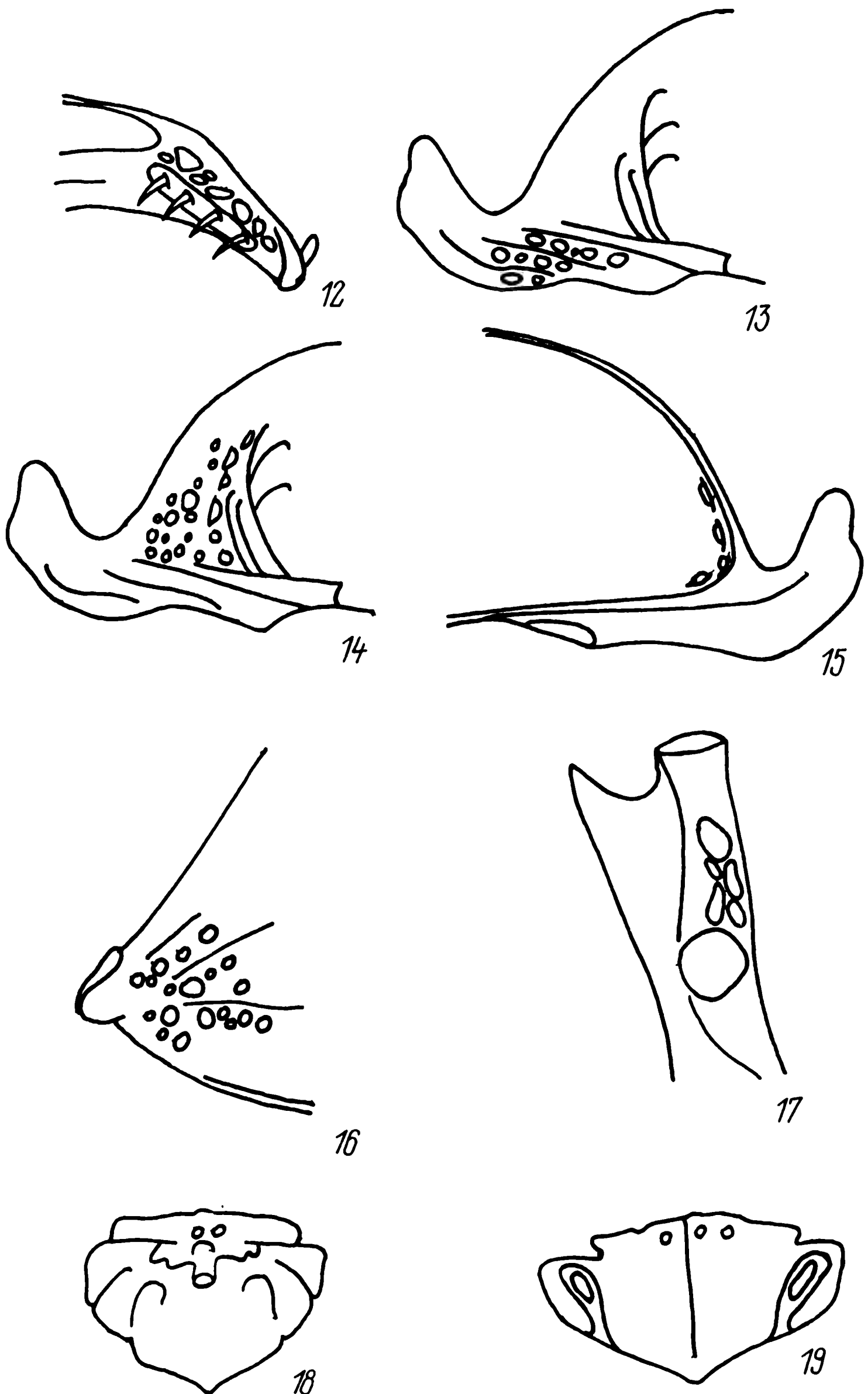
Связь уровня асимметрии с возрастом специально не анализировали, поскольку при сравнении разных форм использовали разновозрастных особей. На данном материале не обнаружено различий по уровню асимметрии между полами: у егорьевских сельдей самцы имели более высокий уровень асимметрии в 12 случаях из 19, а у ивановских — в 7 из 19.

При сравнении различных форм не обнаружено различий по средним значениям и общей фенотипической изменчивости (таблица). Уровень флуктуирующей асимметрии у егорьевской сельди в 15 случаях из 19 превышает таковой у ивановской. Применение критерия Вилкоксона (Манна—Уитни) показало, что различия статистически достоверны ($p < 0.01$). Для более детального анализа признаки разделили на две группы. В первую группу вошли такие признаки, как число лучей в парных плавниках и число пор сейсмодатчика канала в предкрышке (1, 2 — см. табл. и рис., 3). Известно, что данные признаки рано закладываются в онтогенезе (Tanning, 1952; Barlow, 1960). Во вторую группу вошли остальные признаки (4—19 — см. табл.), время закладки которых точно не известно. При анализе первой группы признаков особей делили на альтернативные группы (с симметричным и асимметричным проявлением признака). По каждому из трех признаков в отдельности различия были статистически не достоверными, но при анализе сочетания признаков (использовали формулы для ошибок среднего суммы и произведения) (Урбах, 1964) различия оказались достоверными ($p < 0.05$). Для проверки значимости различий во второй группе признаков



Признаки, использованные для определения уровня флуктуирующей асимметрии

В каждом случае изображены только те отверстия, подсчет которых мы проводили для определения признаков на рис. соответствуют номерам в таблице (признаки 1 и 2 из табл. на рис. не показаны). Функ- ргаеорегсulum (число пор сейсмoсенсорного канала, вид сбоку), 4 — nasale (сбоку), 5 — vomer maxillare (сбоку), 10 — dentale (сбоку), 11 — dentale (одно из отверстий служит для прохождения (сбоку), 15 — articulare (сбоку), 16 — quadratum (сбоку), 17 — hyomandibulare (сзади), 18



у беломорской сельди

уровня флуктуирующей асимметрии данного признака. Для парных костей показана левая. Номера
 ция отверстий, в тех случаях, где это не указано особо, состоит в облегчении веса кости. 3 —
 (сбоку), 6 — mesethmoideum (сверху), 7 — mesethmoideum (сбоку), 8 — maxillare (снизу), 9 —
 кровеносного сосуда, вид сбоку), 12 — dentale (сверху), 13 — articulare (сбоку), 14 — articulare
 supraoccipitale (спереди), 19 — supraoccipitale (сзади)

Среднее ($\bar{X}$), показатели общей фенотипической изменчивости ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$) и флуктуирующей асимметрии ($\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$) егорьевской и ивановской сельдей

Номер признака	Егорьевские				Ивановские			
	$\bar{X}$	$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$	$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$	n	$\bar{X}$	$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$	$\frac{\sigma^2}{\bar{X}^2}$	n
1	17.28	1.332×10 ⁻³	2.314×10	365	17.14	1.113×10 ⁻³	1.755×10 ⁻⁴	69
2	9.03	6.640×10	3.326×10	731	9.02	6.624×10 ⁻⁴	2.213×10 ⁻⁴	68
3	5.75	.043	.030	8	6.05	.091	.001	10
4	4.06	.368	.156	9	4.85	.552	.286	10
5	5.22	.498	.197	9	2.80	.344	.326	10
6	7.20	.324	.146	10	9.30	.214	.054	10
7	7.50	.194	.081	10	8.40	.302	.098	10
8	9.83	.103	.075	9	7.95	.066	.026	10
9	17.25	.102	.019	8	22.25	.074	.009	10
10	8.55	.297	.207	10	7.00	.228	.071	10
11	1.60	2.220	1.742	10	1.35	.185	.147	10
12	12.50	.070	.071	10	13.55	.127	.019	10
13	19.50	.100	.065	10	17.60	.096	.041	10
14	27.90	.076	.021	10	29.65	.106	.020	10
15	4.90	.078	.116	10	4.35	.224	.068	10
16	18.80	.051	.019	10	23.50	.084	.011	10
17	7.85	.084	.019	10	8.85	.057	.046	10
18	1.95	.539	.511	10	1.85	1.516	.536	10
19	2.00	.342	.445	10	2.55	.542	.384	10

Примечание. Признаки 1 и 2 — число лучей в грудных и брюшных плавниках соответственно, признаки 3—19 соответствуют обозначениям на рисунке.

применение критерия Вилкоксона (Манна—Уитни) показало, что различия также достоверны. Согласованные изменения флуктуирующей асимметрии по различным признакам позволяют рассматривать все признаки в одном комплексе.

Повышение уровня флуктуирующей асимметрии у егорьевской сельди по сравнению с ивановской свидетельствует о более низкой стабильности развития этой формы. Поскольку различие между формами обнаруживаются по тем признакам, которые закладываются в раннем онтогенезе — в частности, число лучей в плавниках определяется в основном во второй половине эмбриогенеза, в дальнейшем не меняясь (Tanning, 1952), их причины следует искать в различии условий раннего онтогенеза. Природные наблюдения и данные экспериментов позволили сделать вывод, что наибольшее влияние на тихоокеанских сельдей оказывают температурные условия в период нереста и эмбрионального развития (Alderdice, Velsen, 1971). Вероятно, и для беломорских сельдей этот фактор также очень важен, поэтому довольно значительные отклонения температурных условий развития егорьевской сельди от оптимальных для сельдей рода *Clupea* (около 7° С — Alderdice, Velsen, 1971; Оявеер, 1988) могут вызывать дестабилизацию развития и повышение уровня флуктуирующей асимметрии. Дестабилизации развития егорьевской сельди могут способствовать и такие факторы, как обсыхание и промерзание эмбрионов, действие пресной воды. Видимо, приспособление сельди в условиях Кандалакшского залива к раннему нересту, несмотря на дестабилизацию развития, влечет за собой существенные преимущества, что проявляется в более высокой численности егорьевской сельди по сравнению с ивановской.

Возможно и другое объяснение полученной разницы по уровню асимметрии. Развитие егорьевских и ивановских сельдей протекает по разным креодам (Уоддингтон, 1947; Шмальгаузен, 1968), что, в частности, проявляется в различном темпе роста. При этом медленнорастущая форма (егорьевская) характеризуется пониженной стабильностью развития по сравнению с быстрорастущей (ивановской). У рыб сходные отношения обнаружены при анализе асимметрии медленно- и быстрорастущих форм плотвы (Рубан, Захаров, 1984). Не исключено, что справедливы в той или иной степени оба объяснения, поскольку они не являются альтернативными. Прояснить этот вопрос можно, вероятно, исследовав другие формы сельди Кандалакшского залива, которых, исходя из их темпа роста и сроков нереста, нельзя отнести к типичным егорьевским или ивановским: быстрорастущих, нерестящихся в одни сроки с егорьевскими; медленнорастущих, нерестящихся одновременно с ивановскими, а также сельдей с нерестом в мае. Эти сельди не столь многочисленны, как типичные формы, но регулярно встречаются в уловах (Иванченко, 1975; Лайус, 1989, 1990).

Заключение

В результате проведенных исследований выделены признаки, позволяющие оценивать уровень флуктуирующей асимметрии сельдей и показана согласованность изменения уровня асимметрии разных признаков. Обнаружены различия по данному показателю между двумя формами беломорской сельди Кандалакшского залива. Это говорит о существовании различий между формами беломорской сельди в отношении стабильности развития. Данное исследование следует рассматривать как предварительное. Для более обоснованных выводов необходимо изучить особенности варьирования отдельных признаков и связь уровня флуктуирующей асимметрии с полом и возрастом. В целом данные, полученные в настоящей работе, позволяют считать целесообразным анализ флуктуирующей асимметрии при популяционных исследованиях беломорской сельди.

Автор выражает глубокую благодарность А. В. Неелову за критические замечания при подготовке рукописи.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтухов К. А. Биология ранних стадий развития кандалакшской сельди // Биология беломорской сельди.— Л., 1975. С. 185—226.
- Астауров Б. Л. Фенотипическая изменчивость гомодинамичных частей в пределах организма // Тр. съезда по генетике и селекции, 1930. Т. 2. С. 155—162.
- Дмитриев Н. А. Биология и промысел сельди в Белом море.— М., 1946. 88 с.
- Душкина Л. А. Пигментация морских сельдей рода *Clupea* как один из возможных показателей их происхождения // Биология беломорской сельди.— Л., 1975. С. 227—254.
- Душкина Л. А. Адаптация к солености малопозвонковых сельдей в ранние периоды развития // Современные вопросы экологической физиологии рыб.— М., 1979. С. 115—119.
- Душкина Л. А. Биология морских сельдей в раннем онтогенезе.— М., Наука. 1988. 216 с.
- Захаров В. М. Асимметрия животных.— М., 1987. 216 с.
- Иванченко О. Ф. Развитие беломорской сельди при искусственном выращивании: Автореф. дис. ...канд. биол. наук.— Л., 1975. 24 с.
- Иванченко О. Ф. Основы марикультуры сельди на Белом море.— Л., 1983. 39 с.
- Иванченко О. Ф., Лайус Д. Л. Устойчивость личинок и мальков беломорских сельдей к низким соленостям // Экологические исследования перспективных объектов марикультуры в Белом море.— Л., 1985. С. 70—78.
- Кожара А. В. О соотношении компонентов финотипических дисперсий билатеральных признаков в популяциях некоторых рыб // Генетика, 1989. Т. 25. № 8. С. 1508—1513.
- Лайус Д. Л. Новые данные о кариологических особенностях сельдей, нерестящихся в Кандалакшском заливе Белого моря // Докл. АН СССР, 1987. Т. 297 № 1. С. 254—256.
- Лайус Д. Л. Особенности экологии и популяционной структуры сельди Белого моря: Автореф. дис. ...канд. биол. наук.— Л., 1989. 18 с.
- Лайус Д. Л. Популяционная структура беломорской сельди: данные кариологического анализа // Тр. Зоол. ин-та, 1990. Т. 227. С.
- Лакин Г. Ф. Биометрия.— М., 1980. 296 с.
- Оявеер Э. А. Балтийские сельди (биология и промысел).— М., 1988. 203 с.

- Рубан Г. И., Захаров в. М. Сравнение быстро и медленно растущих форм плотвы (*Rutilus rutilus*) по стабильности индивидуального развития // Докл. АН СССР, 1984. Т. 277, № 6. С. 1510—1512.
- Тамбовцев Б. М. Биология и современное состояние промысла беломорских сельдей // Материалы по комплексному изучению Белого моря.— М.—Л., 1957. Вып. 1. С. 169—174.
- Уоддингтон К. Х. Канализация развития и наследование приобретенных признаков // Успехи соврем. биологии, 1944. Т. 18. № 3. С. 393—396.
- Шмальгаузен И. И. Факторы эволюции.— М., 1968(1946). 383 с.
- Alderdice D. F., Velsen F. P. J. Some effects of salinity and temperature on early development of Pacific herring (*Clupea pallasii*) // J. Fish. Res. Board Canada, 1971. Vol. 28. N 10. P. 1545—1562.
- Barlow G. W. Causes and significance of morphological variation in fishes. // System. Zool., 1961. Vol. 10. N 3. P. 105—117.
- Mather K. Genetical control of stability in development // Heredity, 1953. Vol. 7. Pt. 3. P. 297—336.
- Tanning A. Experimental study of meristic characters in fishes // Biol. Rev. Cambr. Philos. Soc., 1952. Vol. 27. P. 163—193.
- Tebb G., Thoday J. M. Genetic effects of diurnal temperature change in laboratory populations of *Drosophila melanogaster* // Proc. IX Intrn. Congr. Genet. Ceryol. Suppl., 1954. Vol. 1. P. 789—791.
- Thoday J. M. Components of fitness // Symp. Soc. Exp. Biol., 1953. Vol. 7. P. 96—113.
- Thoday J. M. Homeostasis in a selection experiment // Heredity, 1958. Vol. 12. N 4. P. 401—415.

Summary

D. L. Lajus

ANALYSIS OF FLUCTUATING ASYMMETRY AS A METHOD OF POPULATION STUDY OF THE WHITE SEA HERRING

Two sympatric forms of the White Sea herring (*Clupea pallasii marisalbi*), Yegoryevskaya and Ivanovskaya, from the Gulf of Kandalaksha (Chupa Inlet) have been studied. These two forms are basically different in spawning conditions, growth rate and other indices, however they are apparently close systematically. The study was carried out during the spawning period: of Yegoryevskaya in April and of Ivanovskaya in June. To estimate the level of fluctuating asymmetry 19 characters have been used: number of rays in pectoral and abdominal fins, number of pores of seismosensory canal and also number of holes in different bones of the cranium. The function of these holes in most cases is cranium lightening.

Mean values of characters and the total phenotypic variation in both forms are rather close. The level of fluctuating asymmetry in Yegoryevskaya and Ivanovskaya herring should be in all probability related to differences in conditions of early ontogenesis. In Ivanovskaya herring early ontogenesis passes under relatively stable conditions at a temperature close to the optimum one for herring of the genus *Clupea*. Embryos of Yegoryevskaya herring develop at extremely low temperature, also they may freeze or get dry and be subject to fresh water. This apparently leads to a higher level of fluctuating asymmetry of Yegoryevskaya herring and accordingly to a lower stability of development of this form. Although Yegoryevskaya herring is much more numerous than Ivanovskaya one. It is evident that early spawning of herring under conditions of the Gulf of Kandalaksha has serious advantage.

Therefore the results obtained showing essential differences between forms of the White Sea herring in relation to stability of development allow us to consider it advisable to use analysis of fluctuating asymmetry in a population study of White Sea herring.

УДК 597.553.2:592/599

А. В. Салманов

Зоологический институт АН СССР, Ленинград

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЧИВОСТИ
ПЛАСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РУЧЬЕВОЙ ФОРЕЛИ
(*SALMO TRUTTA* L. *MORPHA FARIO* L.)
Р. ПУЛОНЬГИ**

Исследовали изменчивость и структуру связей морфометрических показателей у форелей из р. Пулоньги с помощью методов многомерного математического анализа. На этой основе для описания роста и пропорций тела пулоньгской форели из 28 непосредственных измерений и 27 индексов выделены 10 промеров и 12 индексов, которые оказались наиболее информативными для этих целей. Сравнение проходной (морской), речной и озерной форм исследованных популяций беломорской кумжи методом главных компонент показало, что наиболее сильные различия проявляются между проходной и речной формами и превышают уровень различий между отдельными популяциями. Кроме того, была проанализирована внутри- и межпопуляционная изменчивость морфометрических показателей.

Ручьевые форели на протяжении ареала изучены крайне неравномерно, но при этом наиболее фрагментарны сведения о популяциях из северных мест обитания (в пределах СССР). Работы, посвященные форелям из северных рек, немногочисленны и освещают лишь отдельные аспекты их морфологии и образа жизни (Корнилова, 1949; Правдин, Корнилова, 1949; Мельянцев, 1952; Владимирская, 1957; Савваитова, 1968; Ершов, 1985 и др.), а это затрудняет сравнение популяций *S. trutta* не только в пределах северной зоны распространения вида, но и по всему ареалу*. Благодаря кропотливой работе Евсина (1967—1976), изучавшего биологию и структуру популяций кумжи из рек Терского берега Белого моря, в литературе имеются сведения о внешней морфологии форели р. Пулоньги (Евсин, 1980), ее темпе роста, сроках полового созревания и особенностях репродуктивного цикла (Евсин, 1987), характере питания (Евсин, Иванов, 1979). Таким образом, к настоящему времени из всех форелей, обитающих в реках Кольского полуострова, наиболее полно исследована лишь ручьевая форель из р. Пулоньги, что позволяет использовать

* — Не учитываются работы, в которых для решения поставленных проблем ручьевые форели из северных рек служили лишь модельным объектом.

полученные о ней данные для сравнения с данными по ручьевым форелям из рек бассейнов других морей.

Река Пулоньга берет начало из болот и впадает в Белое море в восточной части Терского побережья Кольского полуострова; ее длина около 70 км. В нижнем течении реки многочисленны большие пороги, чередующиеся с плесами и ямами различной длины и, иногда, скалистыми берегами. В верхнем и среднем образом, к настоящему времени из всех форелей, обитающих в реках Кольского полуострова, наиболее полно исследована лишь ручьевая форель из р. Пулоньги, что позволяет использовать течениях Пулоньга протекает среди болот и имеет лишь различные по длине перекаты и плесы. Берега и дно реки на перекатах — каменисто-галечные, на плесах — галечные, местами галечно-песчаные или каменистые; кое-где в центре русла встречаются валуны, а на отдельных участках с замедленным течением грунт слегка заилен. Приблизительно в 8—9 км от устья расположен большой порог и водопад «Падун», который, по мнению Евсина (1980, 1987), является непреодолимым препятствием для лососей, и, по-видимому, проходной формы кумжи. Таким образом, можно предположить, что выше «Падуна» существует изолированная популяция ручьевой форели, поддерживающая свое существование в основном за счет самовоспроизводства (Евсин, 1980).

Задача работы, которая является одним из этапов сравнительно-морфологического исследования ручьевых форелей из рек бассейнов разных морей, заключается в анализе изменчивости и структуры связей пластических признаков у форели р. Пулоньги и сравнении ее по морфометрическим показателям с проходной (морской) формой пулоньгской кумжи и рыбами из других рек и озер бассейна Белого моря. Следует добавить, что определенный интерес представляет и само по себе опубликование данных по морфометрии пулоньгских форелей, полученных спустя 12 лет, поскольку в дальнейшем это позволит проследить у них возможные направления изменений пластических признаков.

Материал и методика

Материалом для работы послужили 51 экз. ручьевой форели, выловленный в 10—15 км выше устья реки с помощью удочки и спиннинга в конце июля — начале августа 1988 г. Распределение рыб по возрасту, полу, линейным размерам тела указано в табл. 1. Возраст рыб определяли по чешуе, а стадию зрелости гонад — визуально. Измерение рыб проводили сразу же после вылова по схеме Правдина (1966), делали следующие промеры: l — длина тела по Смитту, L — общая длина тела, l' — длина тела до конца чешуйного покрова, l_{od} — длина туловища, aD — антедорсальное расстояние, rD — постдорсальное расстояние, aV — антевентральное расстояние, $P-V$ — расстояние между основаниями грудного и брюшного плавников, $V-A$ — расстояние между основаниями брюшного и анального плавников, aA — антеанальное расстояние, fd — длина хвостового стебля, H_{II} — высота тела от основания первого луча спинного

Размерно-возрастная и половая структура исследуемой выборки форели из р. Пулоньги

Возраст*	Пол	N	lim l, мм	X, мм
2+	♂♂	4	128.00—145.00	139.0
3+	♀♀	5	128.00—170.00	156.6
	♂♂	4	156.00—172.00	164.8
4+	♀	1	204.0	—
	♂♂	6	186.00—244.00	211.7
5+	♀♀	7	204.00—252.00	222.6
	♂♂	7	211.00—268.00	233.4
6+	♀♀	5	238.00—290.00	264.8
	♂♂	8	216.00—284.00	255.0
7+	♂♂	2	295.0; 303.0	—

* — У двух форелей возраст не был определен; из общего числа рыб (N=51) у 9 самок (204.0—290.0 мм, 4+—6+) и 10 самцов (227.0—366.0 мм, 5+—7+ и ?) гонады находились на III—IV и IV стадиях зрелости.

плавника до боковой линии, *h* — минимальная высота тела, *lD* — длина основания спинного плавника, *hD* — высота спинного плавника, *lA* — длина основания анального плавника, *hA* — высота анального плавника, *lP* — длина грудного плавника, *lV* — длина брюшного плавника, *c* — длина головы, *h_c* — высота головы у затылка, *ao* — длина рыла, *o* — диаметр глаза (горизонтальный), *po* — длина заглазничного отдела, *mx* — длина верхнечелюстной кости, *h_m* — ширина верхней челюсти, *md* — длина нижней челюсти, *io* — ширина лба. Для более полного описания внешней морфологии рыб, помимо непосредственных измерений, мы использовали относительные показатели: *L*, *l'*, *l_{od}*, *aD*, *rD*, *aV*, *P—V*, *V—A*, *aA*, *fd*, *H_{II}*, *h_c*, *h*, *lD*, *hD*, *lA*, *hA*, *lP*, *lV*, *c* в % длина тела по Смитту (*l*), *ao*, *o*, *po*, *mx*, *h_m*, *md*, *io* в % длины головы (*c*).

Предварительный анализ полового диморфизма у форелей из нашей выборки, проведенный методами одномерной статистики, показал, что самки и самцы, а также рыбы с гонадами, находящимися на разных стадиях зрелости, различаются между собой очень слабо. Отсутствие статистически достоверных различий между ними по многим показателям, скорее всего, обусловлено общим небольшим количеством рыб, составляющих нашу выборку и каждую группу в отдельности (см. табл. 1). В то же время количество непосредственных измерений и индексов, описывающих каждую особь, достаточно велико. Поскольку задачей нашего исследования являлось изучение изменчивости и структуры связей пластических признаков популяции форели из р. Пулоньги в целом, а не выяснение различий между отдельными составляющими ее половыми или возрастными группами, мы в ходе анализа использовали всю выборку, не разделяя рыб по полу и возрасту. Кроме того, исследование комплекса пластических признаков мы разделили на два этапа: на первом изучали только непосредственные измерения, на втором — индексы. Выделение наиболее информативных признаков для описания формы тела пулоньгской форели проводили с использованием методов, применявшихся нами ранее (Ростова, Салманов, 1985, 1987).

Для сравнения речной и проходной (морской) формы кумжи р. Пулоньги между собой, а также с озерной и проходной формами из Тикшозера (КАССР)

Список сравниваемых популяций беломорской кумжи

№	Место сбора	Пол	N	lim l, мм	$\bar{X}$	Автор
Речная форма						
17	Р. Пулоньга	♀♀	18	128.00—290.00	214.9	Наши данные
		♂♂	33	128.00—366.00	223.2	
2.	Р. Пулоньга	♀♀	30	172.00—267.00	213.6	Евсин, 1980
		♂♂	25	185.00—268.00	229.3	
Озерная форма						
3.	Оз. Тикшозеро	♀♀	25	500.00—740.00	593.3	Казаков, 1985
		♂♂	27	460.00—730.00	583.1	
Проходная форма						
4.	Р. Пулоньга (летняя форма)	♀♀	25	333.00—546.00	409.5	Евсин, 1977
		♂♂	20	312.00—512.00	383.5	
5.	Р. Пулоньга (осенняя форма)	♀♀	30	303.00—590.00	423.0	Евсин, 1976
		♂♂	25	320.00—593.00	444.7	
6.	Р. Малая Кумжевая (летняя форма)	♀♀	40	353.00—491.00	398.0	Евсин, 1977
		♂♂	22	371.00—475.00	408.7	
7.	Р. Малая Кумжевая (осенняя форма)	♀♀	27	281.00—465.00	446.0	Евсин, 1976
		♂♂	15	282.00—427.00	315.6	
8.	Р. Пялица (неполо- возрелые рыбы)	♀♀	102	106.00—219.00	185.2	Наши данные
		♂♂	81	130.00—219.00	185.0	
9.	Р. Пялица (осенняя форма)	♀♀	36	264.00—484.00	357.7	Евсин, 1976
		♂♂	23	261.00—510.00	380.0	
10.	Р. Варзуга (осенняя форма)	♀♀	41	315.00—531.00	368.5	Евсин, 1976
		♂♂	19	282.00—435.00	375.0	
11.	Р. Хлебная (неполо- возрелые рыбы)	♀♀	82	116.00—220.00	182.5	Наши данные
		♂♂	26	124.00—216.00	172.2	

и рек Хлебной, Варзуги, Пялицы и Малой Кумжевой, впадающих по Терскому побережью в Белое море, использовали собственные материалы по морфометрии неполовозрелых рыб проходной формы из рек Пялицы и Хлебной и данные литературы (табл. 2). Ограничение именно этими данными морфометрии беломорской кумжи вызвано тем, что почти все они собраны одним исследователем, а, следовательно, различия, связанные с точностью измерения, сведены до минимума. Одновременно с этим большинство средних значений индексов, вычисленных нами для пулоньгской форели, совпадает с аналогичными показателями, полученными Евсиным (1980), поэтому мы также использовали их для сравнительно-морфометрического анализа речной и проходной форм беломорской кумжи. Для этого анализа мы отобрали 16 индексов: aD , aA , $P-V$, fd , h , lD , hD , lA , lP , lV , c , h_c , ao , po , md и io в % длины тела по Смитту (l). Отличие этого набора индексов от исследуемого нами у форели р. Пулоньги было вызвано трудностями составления единого списка индексов, поскольку Евсин (1976, 1977, 1980) использовал в работе несколько иной их набор.

Обработку данных проводили в ВЦ Зоологического института АН СССР на ЭВМ СМ—1420. Был использован стандартный пакет прикладных программ, разработанный в Ленинградском университете, включающий одномерную статистику и программу анализа главных компонент.

Пользуясь случаем, автор выражает глубокую признательность А. В. Ситникову за большую помощь в проведении экспедиции на Терский берег Белого моря

летом 1988 г. и участие в сборе материала, а также благодарит сотрудников ЗИН АН СССР С. Б. Анохина за помощь в обработке материала на ЭВМ, П. Н. Ершова — в определении возраста рыб, Е. А. Дорофееву и А. В. Неелова за критическое обсуждение работы и ценные замечания.

Результаты исследования

Ручьевые форели, обитающие в восточной части Кольского полуострова, характеризуются наиболее медленным темпом роста. Так, по данным Евсина (1987)*, в р. Пулоньге преобладали особи длиной 16.0—23.0 см, а наиболее крупным экземпляром оказалась восьмилетняя (7+) самка с гонадами IV стадии зрелости, имеющая длину тела по Смитту 29.5 см. Наши данные свидетельствуют о том, что в уловах форели 1988 г. преобладали особи длиной 19.6—26.4 см, при этом максимальными значениями длины тела (29.5 (7+), 30.3 (7+), 36.6 (?) см) характеризовались 3 самца, у двух из которых (1-го и 3-го) гонады находились на IV стадии зрелости.

Сравнение по средним значениям одноименных непосредственных измерений и индексов рыб разного пола показало, что в исследуемой выборке самки не имеют достоверных отличий по размерам тела от самцов, но в то же время они достоверно различаются по пропорциям $P-V/l$ (на 5%-ном уровне значимости) и c/l (на 1%-ном), а по значениям еще трех индексов (l_{od}/l , lV/l , h_c/l) наблюдается лишь тенденция к различиям рыб разного пола. Следовательно, самки отличаются от самцов относительно большим расстоянием $P-V$ и короткой головой. Часть из этих признаков имеет и различную изменчивость у рыб разного пола: у самок, в отличие от самцов, c/l и h_c/l принадлежат к числу наименее изменчивых, а lV/l — к наиболее изменчивым показателям. По данным Евсина (1980), отличия самцов от самок заключались в относительно больших длинах головы, заглазничного отдела, нижней челюсти и грудных плавников. Сопоставление полученных нами результатов с данными Евсина (1980) показывает, что половой диморфизм проявлялся в разных выборках рыб по разным признакам. Это, скорее всего, связано с индивидуальными особенностями исследованных выборок. К тому же Евсин (1980) относил все измерения отдельных частей головы к величине, во много раз превышающей их значения — длине тела по Смитту, а не к длине головы, что также могло повлиять на полученные им результаты.

Изучение изменчивости и скоррелированности морфометрических признаков у форелей из р. Пулоньги, без разделения их по полу, показало, что непосредственные измерения имеют средний уровень корреляции — 0.961, индексы — 0.040 (r по матрицам 28 измерений и 27 индексов), при этом уровень варибельности

* — Сборы 1975—76 гг. (Евсин, 1980) и наши данные.

Таблица 3

Показатели изменчивости (σ , C_v), скоррелированности (r) и детерминированности (r^2) непосредственных измерений у форели из р. Пулюньги ($N=51$)

Признак	$\bar{x}$, мм	σ	C_v , %	r	r^2	Признак	$\bar{x}$, мм	σ	C_v , %	r	r^2
l	220.3	50.5	22.9	0.978	0.958	lD	27.4	5.8	21.3	0.932	0.869
L	228.2	50.6	22.2	0.978	0.957	hD	31.3	6.7	21.5	0.951	0.904
l'	204.4	46.1	22.5	0.979	0.958	lA	19.3	4.5	23.2	0.940	0.883
l_{od}	160.0	35.8	22.3	0.972	0.945	hA	30.1	7.5	24.9	0.956	0.914
aD	92.3	21.0	22.8	0.975	0.950	lP	36.0	8.1	22.5	0.971	0.944
rD	87.5	19.1	21.8	0.966	0.933	lV	28.6	6.7	23.3	0.958	0.919
aV	106.4	24.6	23.2	0.977	0.954	c	48.8	11.8	24.1	0.972	0.946
$P-V$	61.9	14.1	22.7	0.964	0.929	ao	13.7	3.9	28.7	0.955	0.913
$V-A$	43.7	9.7	22.2	0.964	0.930	o	9.6	1.7	17.2	0.911	0.830
aA	147.8	33.4	22.6	0.977	0.956	po	27.0	6.7	24.9	0.970	0.942
fd	38.2	8.4	21.9	0.958	0.918	mx	20.6	5.6	27.1	0.961	0.924
h_c	32.4	7.1	22.0	0.971	0.942	h_m	5.3	1.3	25.2	0.925	0.856
H_{II}	22.8	4.7	20.7	0.956	0.914	md	29.8	7.6	25.4	0.966	0.933
h	18.5	3.8	20.7	0.969	0.938	io	13.2	3.5	26.6	0.963	0.928

Относительные показатели форелей из р. Пулоньги

Индекс	lim	$\bar{X} \pm m_r$	σ	$C_v, \%$	r	r^2
L/l	101.40—106.60	103.8 ± 0.17	1.21	1.2	0.113	0.100
l'/l	91.10—94.60	92.9 ± 0.11	0.76	0.8	0.106	0.089
l_{od}/l^*	72.00—75.70	73.7 ± 0.24	1.01	1.4	—0.009	0.045
	69.60—74.30	72.2 ± 0.25	1.45	2.0	0.080	0.085
aD/l	39.80—44.20	41.9 ± 0.15	1.04	2.5	0.046	0.027
rD/l	37.60—43.30	39.8 ± 0.19	1.32	3.3	0.032	0.080
aV/l	45.60—50.70	48.3 ± 0.14	1.00	2.1	0.059	0.037
$P-V/l^{**}$	26.80—30.30	28.6 ± 0.19	0.82	2.9	0.124	0.099
	25.10—29.60	27.9 ± 0.20	1.14	4.1	0.069	0.043
$V-A/l$	18.30—21.50	19.9 ± 0.10	0.73	3.7	0.016	0.042
aA/l	65.20—69.50	67.2 ± 0.14	1.02	1.5	0.081	0.052
fd/l	15.70—19.20	17.4 ± 0.11	0.79	4.5	0.058	0.055
h_c/l^*	13.70—15.40	14.4 ± 0.09	0.36	2.5	0.102	0.095
	13.70—16.40	14.9 ± 0.09	0.52	3.5	0.064	0.063
H_{II}/l	9.40—11.50	10.4 ± 0.08	0.55	5.2	0.128	0.084
h/l	7.50—9.40	8.4 ± 0.05	0.38	4.5	0.163	0.081
lD/l	10.50—14.10	12.5 ± 0.12	0.82	6.6	0.061	0.041
hD/l	12.50—16.30	14.3 ± 0.12	0.86	6.1	0.082	0.042
lA/l	7.60—10.00	8.8 ± 0.08	0.57	6.5	0.037	0.036
hA/l	11.70—15.60	13.6 ± 0.11	9.81	6.0	0.028	0.021
lP/l	14.70—17.60	16.4 ± 0.08	0.60	3.7	0.090	0.053
lV/l^{**}	11.90—14.20	12.7 ± 0.16	0.67	5.3	0.175	0.130
	11.70—14.50	13.1 ± 0.12	0.67	5.1	0.027	0.039
c/l^*	20.60—22.50	21.6 ± 0.14	0.58	2.7	0.138	0.128
	21.10—24.40	22.4 ± 0.12	0.66	3.0	—0.072	0.057
ao/c	23.90—30.80	27.7 ± 0.27	1.95	7.0	—0.056	0.080
o/c	16.40—25.00	20.0 ± 0.29	2.07	10.3	0.078	0.095
po/c	51.70—58.50	55.2 ± 0.22	1.54	2.8	—0.003	0.022
mx/c	37.50—45.80	41.9 ± 0.28	2.00	4.8	—0.096	0.081
h_m/c	8.70—13.30	10.9 ± 0.12	0.86	7.9	—0.035	0.017
md/c	51.70—66.70	60.8 ± 0.40	2.89	4.8	—0.076	0.057
io/c	23.30—30.80	26.9 ± 0.20	1.44	5.4	—0.065	0.060

Примечание. Над чертой приведены показатели самок ($N=18$), под чертой — самцов ($N=33$); * — наиболее сильные, но не достоверные различия между рыбами разного пола; ** — достоверные различия.

размерных показателей составил в среднем 23.1%, а у индексов — 4.4% (табл. 3, 4). При рассмотрении матрицы корреляций непосредственных измерений видно, что относительно слабую на общем фоне связь ($r \leq 0.94$) по сравнению с другими размерными показателями обнаруживают lD , lA , o и h_m , у остальных средний уровень корреляций находится в пределах 0.95—0.98. Анализ матрицы корреляций относительных показателей позволил выявить 5 индексов (ld/l , lA/l , hA/l , po/c , h_m/c), которые не скоррелированы ($r \leq 0.40$) ни с одним из признаков. Остальные индексы имеют некоторую тенденцию к проявлению связи ($0.40 < r < 0.70$) с отдельными показателями. На наш взгляд, заслуживают внимания корреляции между L/l и h/l , l_{od}/l и c/l , l'/l и mx/c , ao/c и o/c , md/c и io/c , которые, скорее всего,

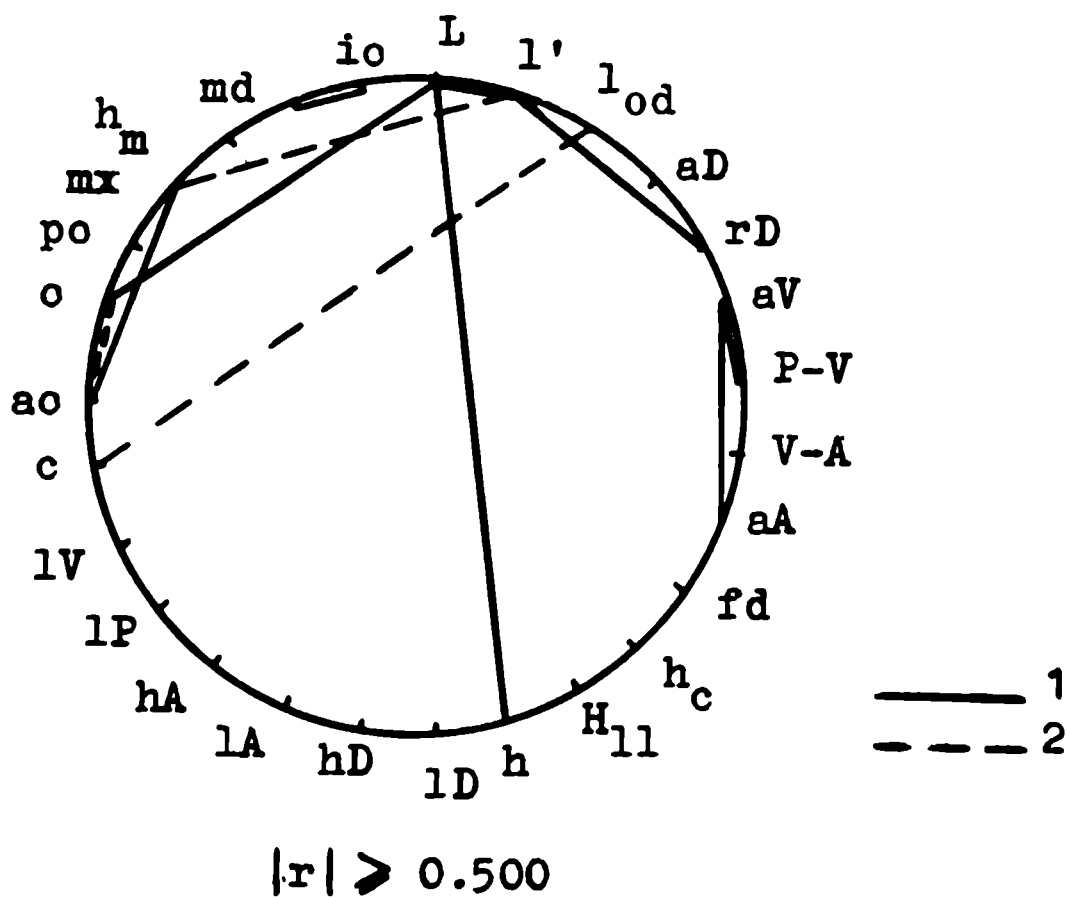
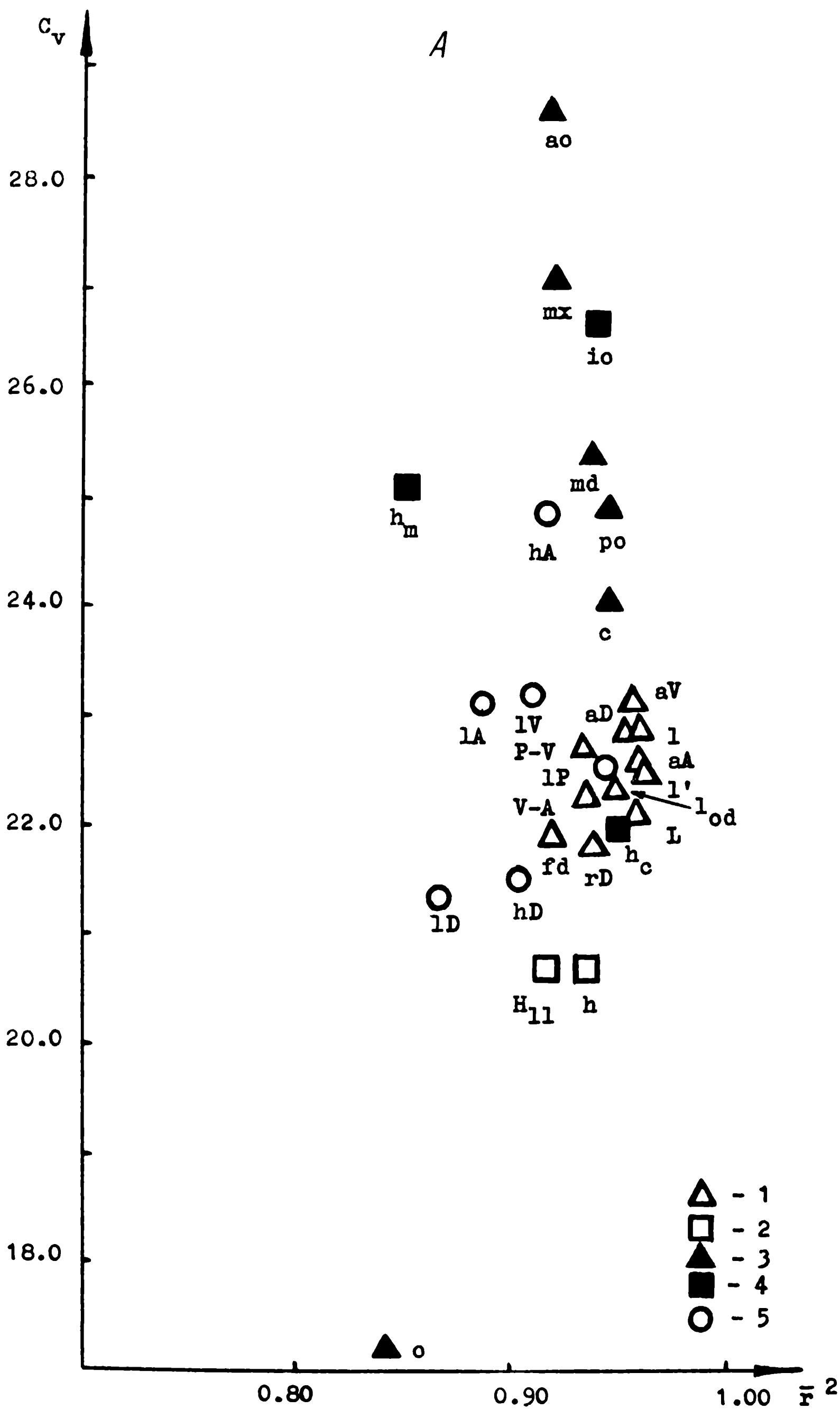


Рис. 1. Структура корреляций индексов у форели из р. Пулоньги:
1 — для $r \geq +0.50$, 2 — для $r \leq -0.50$. Здесь и на рис. 2, 4—6 мы сократили символы индексов и использовали только буквенные обозначения признаков, значения которых относили либо к l , либо к c

отражают согласованность в формировании разных пропорций тела рыбы (рис. 1).

Для более подробного описания структуры связей морфометрических показателей обратимся к результатам анализа главных компонент. Анализ факторной структуры пластических признаков показал, что непосредственные измерения имеют сильную положительную связь с первой главной компонентой ($R_{f1} = 0.98$; $D_{f1} = 98.6\%$). В случае индексов, в состав первых двух факторов ($|R_{f1}|$ и $|R_{f2}| \geq 0.50$; $D_{f1} = 20.6$ и $D_{f2} = 12.5\%$) входит больше половины всех относительных показателей, описывающих пропорций тела, плавников и головы ($L, l', l_{od}, rD, h_c, H_{11}, h, lP, lV, c$ в $\% l$, ao, o, mx, md в $\% c$). Следует добавить, что индексы, характеризующие пропорции головы, за исключением o/c и, отчасти, ao/c и mx/c , имеют с этим факторами отрицательную связь. Таким образом, по нашим данным, исходя из группировки индексов в факторы, можно предположить существование у пулоньгской форели обратной зависимости между показателями, описывающими пропорции тела и плавников, с одной стороны, и головы — с другой.

В результате сопоставления коэффициентов вариации и детерминации выделены наименее переменные и малозависимые признаки, которые отражают генотипическую изменчивость и могут быть использованы как «таксономические индикаторы» (Ростова, 1990). Среди непосредственных измерений по значениям коэффициентов вариации и детерминации наиболее четко от всех промеров отличается только диаметр глаза ($C_v = 17.2\%$; $r^2 = 0.83$) и, отчасти, ширина верхней челюсти ($C_v = 25.2\%$; $r^2 = 0.86$)



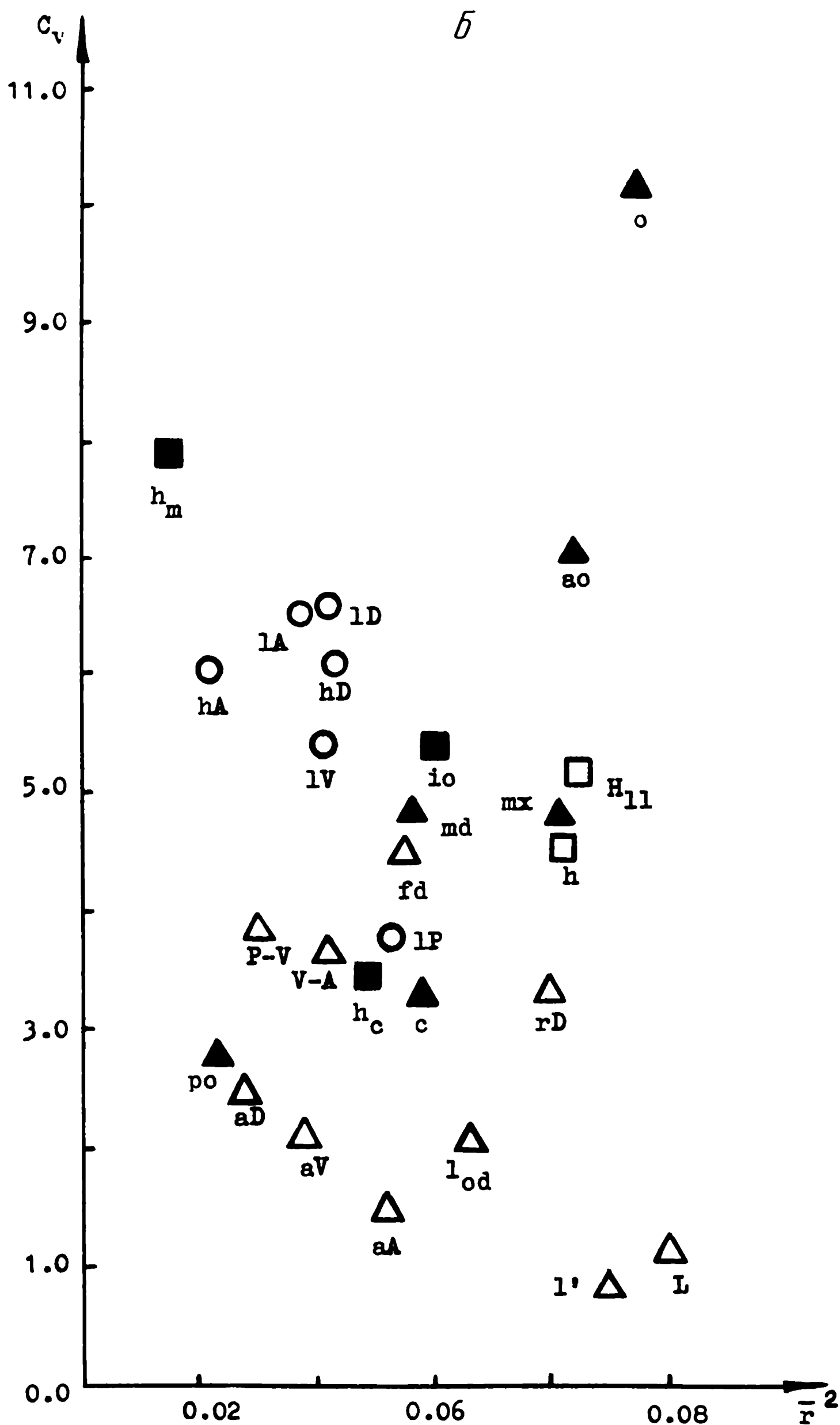


Рис. 2. Изменчивость (C_v %) и детерминированность ($\bar{r}^2$) размерных показателей (А) и индексов (Б) у форели из р. Пулоньги

Здесь и на рис. 4, 6: 1 и 2 — длины и высоты тела, 3 и 4 — длины и высоты (ширина) головы, 5 — показатели плавников

(рис. 2). Остальные признаки по этим показателям образуют единую группу, их коэффициенты вариации и детерминации лежат в пределах $C_v = 20.7-28.7 \%$ и $\bar{r}^2 = 0.87-0.96$ (рис. 2, а). Наиболее изменчивыми в этой группе оказались все размерные показатели головы, за исключением ее высоты, и hA ($C_v \geq 24.0 \%$), наименее — H_{lv} , h и размеры спинного плавника ($C_v \leq 21.5 \%$). При этом коэффициенты детерминации этих признаков почти не различаются (см. табл. 3). Исследование вариабельности и детерминированности индексов показало, что различия между ними, как и в случае непосредственных измерений, проявляются только по уровню изменчивости ($0.8 < C_v < 10.2 \%$). Из общего числа индексов самыми мало изменчивыми оказались показатели, описывающие основные пропорции тела в длину (L/l , l'/l , l_{od}/l , aA/l , aV/l : $C_v \leq 2.0 \%$), наиболее — относительные размеры спинного и анального плавников и, частично, головы: $C_v \geq 6.0 \%$ (рис. 2, б).

Помимо исследования изменчивости и структуры взаимосвязей морфометрических признаков у форелей из р. Пулоньги, было проведено сравнение их по средним значениям 16 индексов с проходной (морской) формой беломорской кумжи из рек Пулоньги, Хлебной, Варзуги, Пялицы и Малой Кумжевой, а также с озерной формой, обитающей в Тикшозере (см. табл. 2). Наиболее четкие различия между всеми популяциями были выявлены по значениям первых двух главных компонент (рис. 3). Первую компоненту ($D_{f1} = 52.6 \%$) составляют почти все индексы, за исключением показателей aA/l , $P-V/l$, fd/l и io/l , которые входят в состав второго (aA/l , io/l) и третьего ($P-V/l$, fd/l) факторов (рис. 4). При этом все индексы, составляющие первый фактор, имеют с ним положительную связь ($R_{f1} \geq 0.64$), наиболее сильно проявляющуюся у c/l , h_c/l , lD/l и h/l . Со вторым фактором ($D_{f2} = 21.6 \%$) положительную связь имеют некоторые индексы (lP/l , hD/l , lV/l), составляющие первую главную компоненту, а отрицательную — отношения io/l , aD/l , aA/l . Таким образом, первые два фактора включают в себя почти все индексы, описывающие основные пропорции тела, плавников и головы, поэтому, анализируя распределение популяций в пространстве главных компонент (см. рис. 3) и исходя из группировки индексов в факторы (см. рис. 4), можно сделать вывод, что проходная (морская), речная и озерная формы изученных популяций беломорской кумжи четко различаются между собой по пропорциям тела (aD/l , aA/l , h/l), плавников (lD/l , hD/l , lA/l , lP/l , lV/l) и головы (c/l , h_c/l , ao/l , po/l , md/l , io/l), но эти различия проявляются у них по-разному. Так, форель (речная форма) отличается от проходной (морской) формы кумжи относительно большими значениями индексов, характеризующих минимальную высоту тела (h/l), длину и высоту головы (c/l , h_c/l), длину заглазничного отдела (po/l) и все плавники (lD/l , hD/l , lA/l , lP/l , lV/l). При этом, в отличие от проходной формы, у нее относительно уже лоб

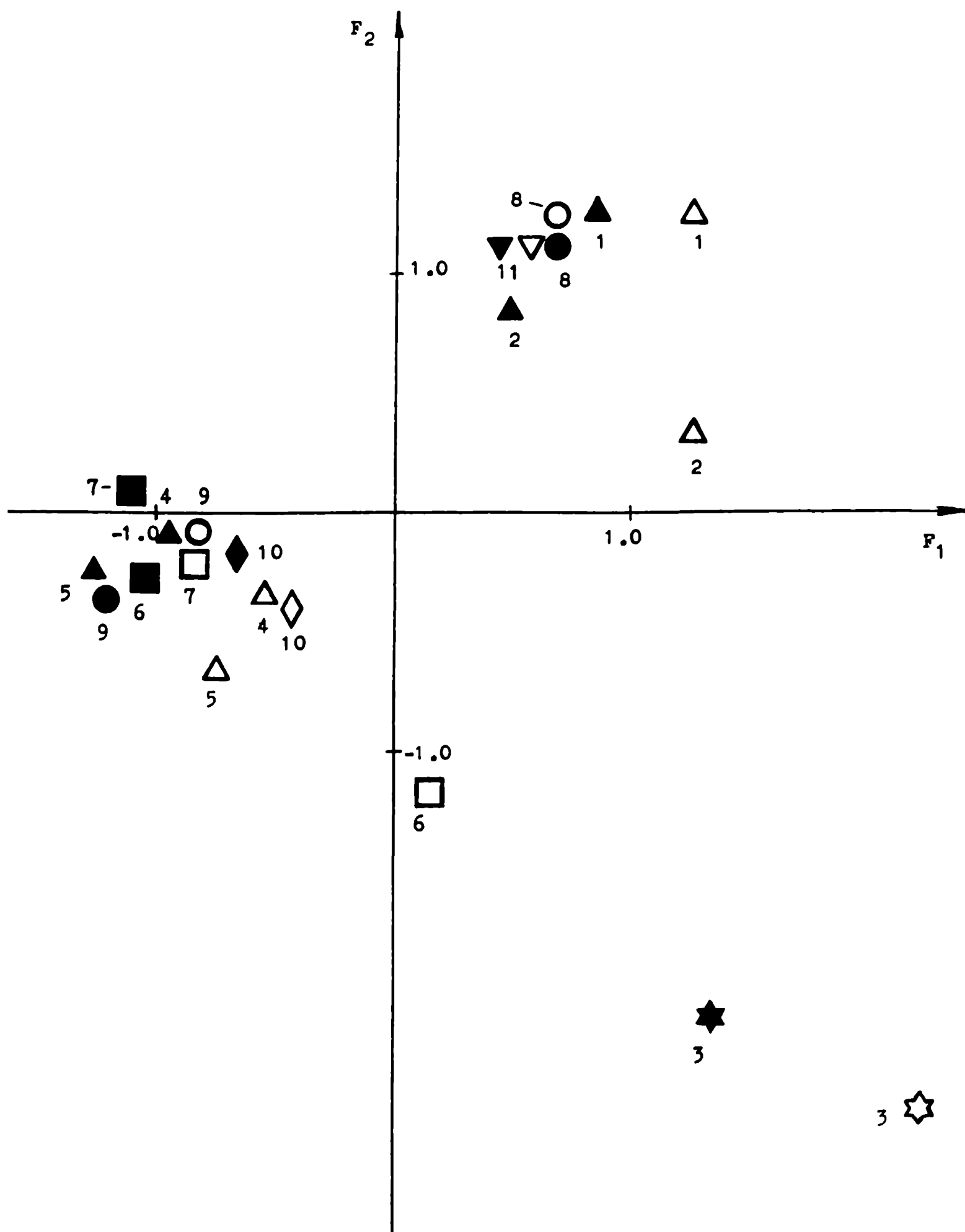


Рис. 3. Распределение разных форм и популяций беломорской кумжи в пространстве первых двух главных компонент

Цифры под обозначениями соответствуют номерам в табл. 2; заштрихованные фигуры обозначают самок, не заштрихованные — самцов; по оси абсцисс первая главная компонента (F_1), по оси ординат — вторая (F_2)

(io/l)*. На рис. 3 обращает на себя внимание близость по значениям главных компонент неполовозрелых особей проходной формы кумжи из рек Пялицы и Хлебной к рыбам речной формы, нежели к проходным производителям из той же реки Пялицы или из других рек. На основании этого совершенно естественно предположить,

* — Здесь и далее все различия достоверны на 5.0, 1.0 или 0.1%-ном уровнях значимости.

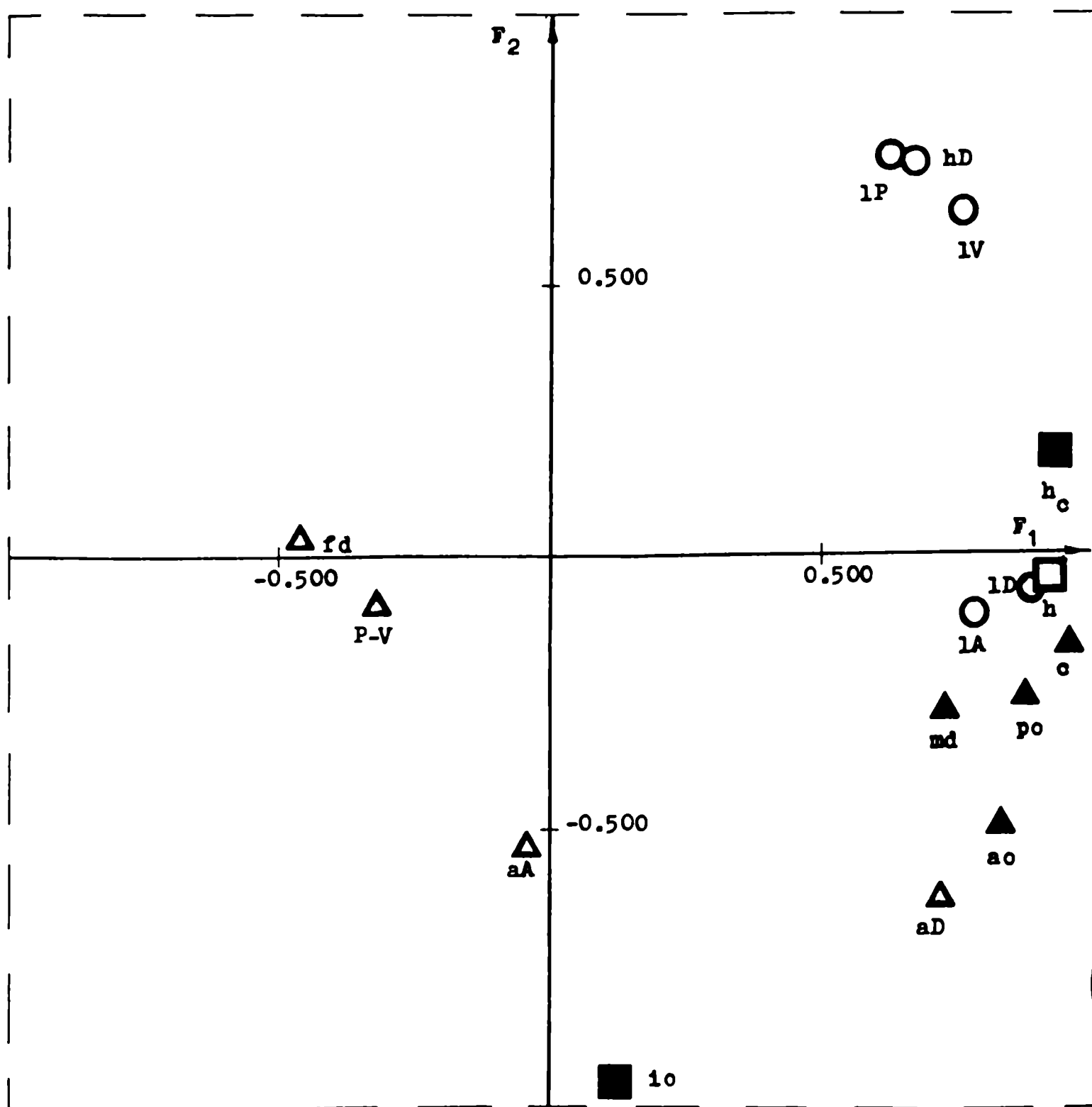


Рис. 4. Факторная структура индексов у беломорской кумжи

что различия по значениям первой главной компоненты между речной и проходной (морской) формами кумжи в значительной степени обусловлены размерно-возрастной изменчивостью. К тому же ранее было показано, что значения большинства индексов, составляющих первый фактор, меняются с увеличением возраста и линейных размеров тела рыб (Владимиров, 1948; Сукацкас, 1967, 1968; Евсин, 1980; Тамарин, 1985). Тем не менее было бы не совсем верно связывать различия по пропорциям тела между рыбами речной и проходной формы только с различиями их по размерам тела. Ранее Владимировым (1948) было установлено, что у форелей из рек Армении изменения многих пластических признаков коррелируют с ростом рыб, но в разных популяциях они могут иметь противоположные направления. Результаты анализа размерно-возрастной изменчивости относительных показателей у форелей из рек бассейнов разных морей, по данным литературы, подтверждают этот вывод. Это позволяет предположить, что в различия между рыбами разных форм опосредованно вносит вклад и образ их жизни — форели, как правило,

населяют среднее и верхнее течения рек и не совершают протяженных миграций. Это, в свою очередь, отражается на форме их тела.

Что касается различий между речной и озерной формами кумжи, то они выражаются у рыб озерной формы в относительно больших длинах антедорсального расстояния, основания спинного плавника, рыла, заглазничного отдела, нижней челюсти, минимальной высоте тела и ширине лба, по сравнению с речной. В то же время у озерных форелей, в отличие от речных, значения индексов, характеризующих высоту спинного плавника, относительные длины грудного и брюшного плавников, несколько меньше. Наибольшего внимания заслуживают различия между формами по значениям индексов (h/l , lD/l , po/l), которые не соответствуют проявлениям размерно-возрастной изменчивости, описанным ранее (Владимиров, 1948; Дорофеева и др., 1986). Необходимо отметить, что различия между речными и озерными беломорскими форелями во многом аналогичны таковым у рыб из рек и озер бассейна Средиземного моря (Дорофеева и др., 1986). При этом не следует забывать, что часть из этих различий может быть обусловлена разными размерами рыб, поскольку исследованные озерные форели были значительно крупнее речных (см. табл. 2).

Проходная (морская) и озерная формы кумжи различаются по 10 из 16 исследованных индексов, и эти различия достоверны на 1.0 или 0.1 %-ном уровнях значимости. Поскольку в изученных материалах озерная форель была несколько крупнее рыб проходной формы, то часть этих различий по значениям индексов может определяться их размерно-возрастной изменчивостью. В данном случае это определить еще труднее, чем в предыдущих, поскольку какие-либо данные по размерно-возрастной изменчивости озерных форелей и проходных рыб из рек и озер бассейна Белого моря в литературе отсутствуют, поэтому я ограничусь лишь констатацией факта, что исследованные озерные форели отличаются от проходных рыб большими значениями индексов, характеризующих антедорсальное расстояние, минимальную высоту тела, длину основания спинного и анального плавников, высоту спинного плавника, длину и высоту головы, длину рыла и заглазничного отдела и ширину лба. Для того чтобы попытаться проверить установленные различия между рыбами озерной и проходной форм, мы использовали данные Евсина (1969) по озерной форме кумжи из оз. Большой Колгиявр (бассейн Баренцева моря), поскольку длина тела по Смитту исследованных им рыб в среднем составляла 315.5 мм и, следовательно, мало отличалась от таковой у проходных. Сравнение по средним значениям индексов форелей из оз. Большой Колгиявр и проходных рыб из рек Варзуги, Пялицы и Малой Кумжевой показало, что озерная форма отличается от проходной относительно высоким хвостовым стеблем, высоким спинным плавником и большой длиной заглазничного отдела. Это совпадает с результатами, полученными при сравнении озерной и проходной форм беломорской кумжи. К сожалению,

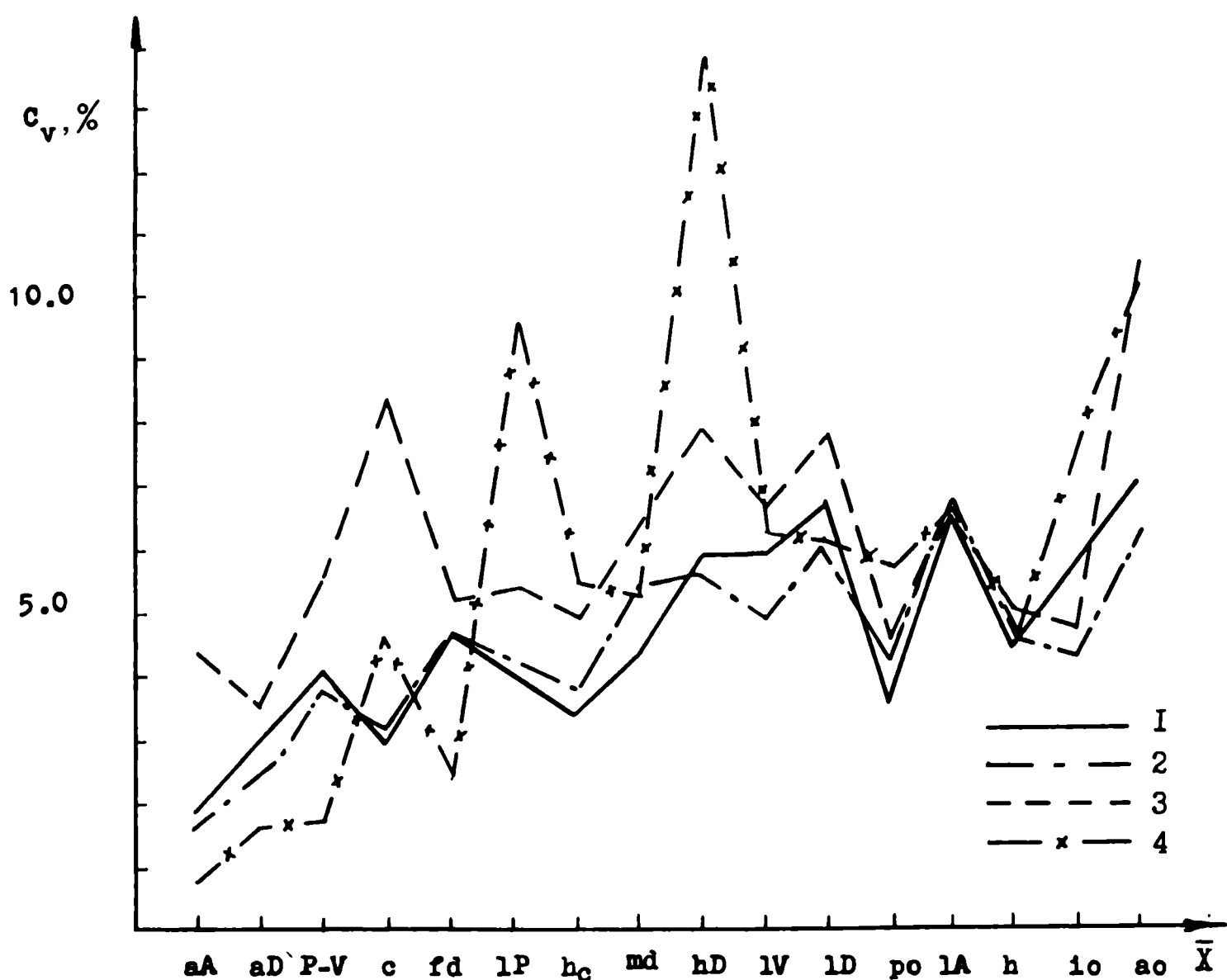


Рис. 5. Внутри- и межпопуляционная изменчивость индексов у разных форм беломорской кумжи

Индексы расположены в порядке уменьшения их средних значений, вычисленных для беломорской кумжи в целом: 1 — профиль изменчивости индексов у речной формы, 2 — проходной (морской), 3 — озерной, 4 — межпопуляционной изменчивости

из-за недостатка материалов по разным формам кумжи из рек и озер бассейна Баренцева моря невозможно с уверенностью говорить о том, что выявленные различия между проходной формой беломорской кумжи и озерной формой из оз. Большой Колгиявр отражают особенности озерной формы в целом, а не являются характерными особенностями конкретной популяции, обитающей в озере, которое принадлежит к бассейну другого моря. Кроме того, Евсин (1969) приводит средние значения индексов, вычисленные вместе для самок и самцов, что осложняет их использование, поскольку у рыб длиной 300.0 мм и более уже проявляется половой диморфизм.

Сопоставление коэффициентов вариации индексов у речной, озерной и проходной (морской) форм *S. trutta* показало, что разные формы кумжи имеют сходный характер внутрипопуляционной изменчивости относительных показателей (рис. 5). При этом, как и следовало ожидать, наблюдается незначительное увеличение изменчивости индексов в связи с уменьшением их средних значений. Анализируя характер кривых, легко заметить, что у речной и проходной форм беломорской кумжи средняя внутрипопуляционная изменчивость большинства индексов (за исключением лишь md/l , lV/l , io/l , ao/l), почти полностью совпадает. В то же время озерная форма отличается от речной и проходной форм более

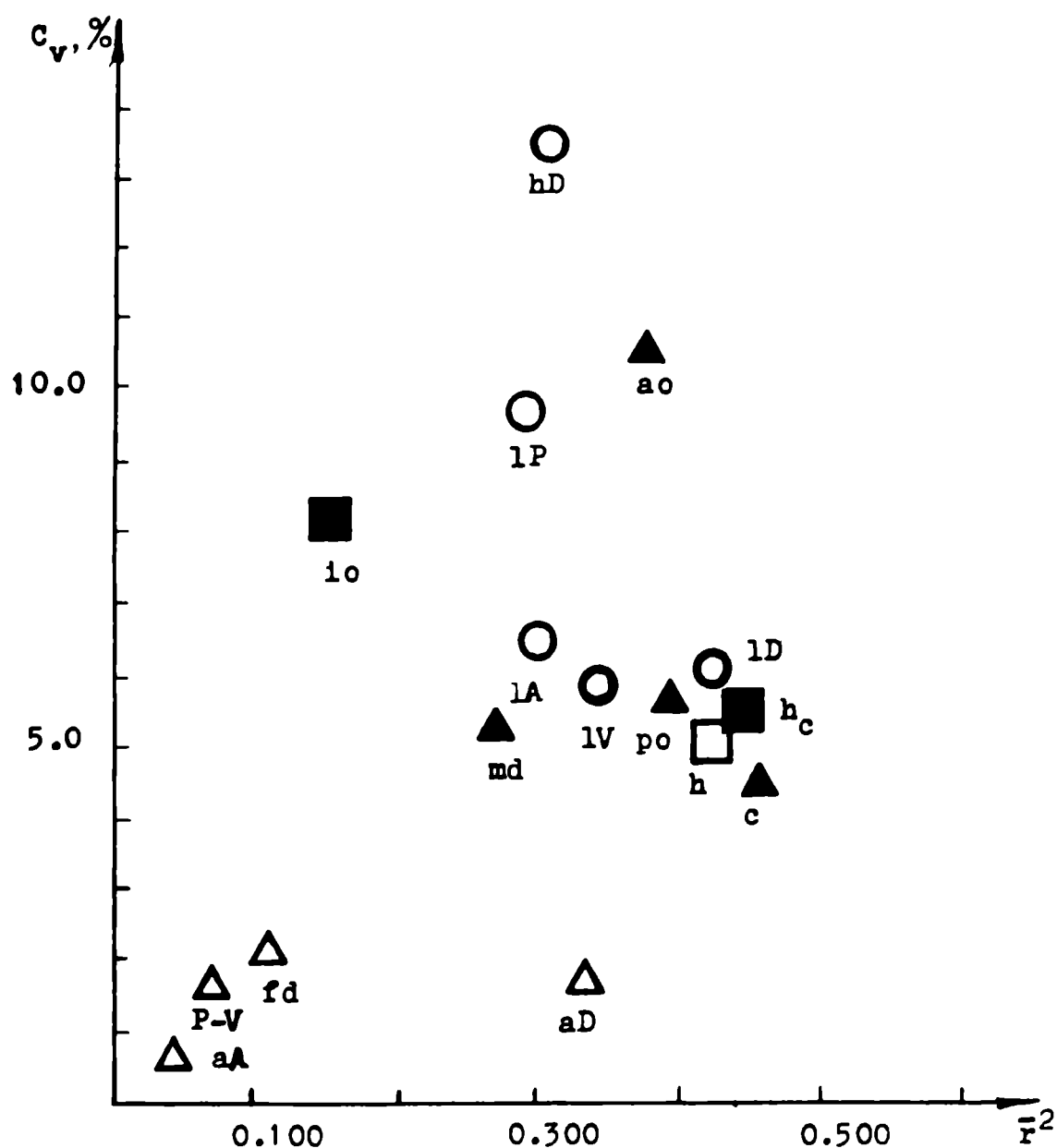


Рис. 6. Изменчивость (C_v %) и детерминированность ($\bar{r}^2$) индексов у беломорской кумжи

высоким уровнем и сильным размахом внутрипопуляционной изменчивости большинства показателей, за исключением lA/l и io/l . Одновременно с этим величины изменчивости ряда индексов (fd/l , po/l , lA/l , h/l) почти полностью совпадают у всех трех форм, и часть из них (po/l , h/l) оказывается на нижней границе по размаху внутрипопуляционной изменчивости. Это позволяет предположить, что данные признаки у разных форм кумжи подвержены действию стабилизирующего отбора в большей степени, чем остальные (Паавер, 1976; Яблоков, 1987).

Сравнение профилей внутри- и межпопуляционной изменчивости индексов у беломорской кумжи показывает на их достаточно сильное сходство как по характеру кривых, так и по уровню вариабельности самих признаков. Наибольшие различия между профилями внутри- и межпопуляционной изменчивости заключаются в уровне вариабельности относительных показателей lP/l , hD/l , io/l и, отчасти, $P-V/l$ и fd/l (см. рис. 5). Следует добавить, что все признаки можно разделить на три группы: первую составляют относительные показатели, у которых межпопуляционная изменчивость выше средней внутрипопуляционной (к ней относятся индексы lP/l , h_c/l , hD/l , po/l , io/l); вторую — у которых межпопуляционная изменчивость приблизительно равна внутрипопуляционной (c/l , md/l , lV/l , lD/l , lA/l , h/l , ao/l),

и третью — у которых внутривнутрипопуляционная изменчивость превышает межпопуляционную (aA/l , aD/l , $P-V/l$, fd/l).

В заключение сопоставим изменчивость и детерминированность относительных показателей по значениям C_v и $\bar{r}^2$, вычисленным в целом для проходной, речной и озерной форм исследованных популяций беломорской кумжи, с целью выделения наименее и наиболее сильно изменчивых и зависимых признаков на межпопуляционном уровне. На рис. 6 видно, что наблюдается слабая тенденция к увеличению вариабельности индексов с усилением их зависимости друг от друга. Наименее изменчивыми и детерминированными из всех показателей оказались aA/l , $P-V/l$, fd/l . Показатель aD/l также принадлежит к числу мало изменчивых признаков, хотя по уровню детерминированности он не отличается от остальных индексов. К группе сильно изменчивых признаков, но не самых детерминированных, относятся показатели hD/l , ao/l и lP/l . Одновременно с этим к группе индексов, выделяющихся из общего числа признаков относительно высоким уровнем детерминированности ($\bar{r}^2 > 0,40$), принадлежат показатели c/l , h_c/l , h/l , lD/l . Ранее Ростовской (1990) было установлено, что группы наиболее сильно детерминированных и изменчивых признаков, с одной стороны, и слабо детерминированных и сильно варьирующих показателей, с другой, отражают специфическую для определенных генотипов комплексную реакцию организмов на условия среды. На основании этого можно предположить, что индексы lP/l , hD/l , ao/l , c/l и, отчасти, lD/l , h_c/l и h/l для исследованных популяций беломорской кумжи являются наиболее важными характеристиками их генотипических особенностей. В то же время слабо детерминированные и слабо варьирующие признаки крайне редко изменяются в пределах популяции и являются характеристиками форм более высокого ранга. Следует добавить, что именно по ним наиболее четко проявляется генотипическая изменчивость (Ростова, 1990). В нашем случае такими признаками оказались индексы aA/l , $P-V/l$ и fd/l .

Выводы

1. На основании проведенного исследования изменчивости и структуры взаимосвязей морфометрических показателей у форелей из р. Пулоньги мы пришли к выводу, что для подробного описания ее формы тела, а также для сравнения с рыбами из других популяций достаточно использовать 10 непосредственных измерений: l , aD , $P-V$, h , lD , lP , po , mx , h_m , io и 12 индексов: l_{od}/l , aD/l , aV/l , fd/l , h/l , lD/l , lP/l , c/l , ao/c , mx/c , md/c , jo/c . Эти показатели наиболее полно отражают особенности всего комплекса пластических признаков пулоньгской форели из исследованной нами выборки.

2. По нашим данным самки пулоньгской форели отличались от самцов относительно большим пектоцентрально-вентральным расстоянием

и короткой головой, а также, вероятно, относительно большей длиной туловища и меньшей длиной брюшного плавника и высотой головы. Кроме того, у самок, по сравнению с самцами, показатели c/l и h_c/l менее изменчивы, а индекс IV/l , наоборот, более.

3. Сравнение проходной (морской), речной и озерной форм исследованных популяций беломорской кумжи методом главных компонент показало, что наиболее сильные различия проявляются между проходной и речной формами и превышают уровень различий между отдельными популяциями. Речная форма отличается от проходной относительно большей минимальной высотой тела, длиной и высотой головы, длиной заглазничного отдела, а также более крупными плавниками. При этом, в отличие от проходной формы, у нее относительно уже лоб. Что касается озерных форелей, то, по сравнению с речными, они имеют относительно большие длины антедорсального расстояния, основания спинного плавника, рыла, заглазничного отдела, нижней челюсти, минимальную высоту тела и ширину лба.

4. Сравнение изменчивости индексов у исследователей беломорской кумжи на внутри- и межпопуляционном уровнях показало, что все относительные показатели можно разделить на три группы: 1) признаки, которые на межпопуляционном уровне сильнее изменчивы, чем на внутрипопуляционном — IP/l , h_c/l , hD/l , po/l , io/l ; 2) признаки внутри- и межпопуляционная изменчивость которых приблизительно одинакова — c/l , md/l , IV/l , ID/l , IA/l , h/l , ao/l ; 3) признаки, у которых внутрипопуляционная изменчивость превышает межпопуляционную — aA/l , aD/l , $P-V/l$, fd/l .

ЛИТЕРАТУРА

- Владимиров В. И. Ручьевая форель Армении и ее отношение к другим представителям рода *Salmo* // Тр. Севанской гидробиол. станции АН АрмССР. 1948, Т. X. С. 87—178.
- Владимирская М. И. Форель озерная, или кумжа, и ручьевая в водоемах бассейна озера Имандра // Бюл. Московского о-ва испытателей природы. 1957 Т. 62, вып. 4. С. 37—50.
- Дорофеева Е. А., Вукович Т., Косорич Д. Морфологические особенности средиземноморских форелей и их положение в системе полиморфного вида *Salmo trutta* L. (Salmonidae) // Тр. Зоол. ин-та АН СССР, 1986, Т. 154. С. 66—74.
- Евсин В. Н. Озерно-речная форель озер Канентъявр и Большой Колгиявр // Докл. отдел. и комиссий Географ. о-ва СССР, 1969. С. 127—137
- Евсин В. Н. Морфологические особенности и изменчивость локальных стад осенней кумжи *Salmo trutta* L. из рек бассейна Белого моря // Вопр. ихтиологии, 1976. Т. 16, вып. 6. С. 1000—1011
- Евсин В. Н. Морфологические особенности и изменчивость летней кумжи *Salmo trutta* L. рек Пулоньги и Малой Кумжевой // Вопр. ихтиологии, 1977. Т. 17, вып. 3. С. 400—407

- Евсин В. Н. Морфометрические особенности ручьевой форели *Salmo trutta* L. *morpha fario* L. реки Пулоньги // Вопр. ихтиологии, 1980. Т. 20, вып. 2. С. 211—219.
- Евсин В. Н. Некоторые биологические особенности ручьевой форели *Salmo trutta* L. *morpha fario* L. реки Пулоньги (Кольский полуостров) // Тр. ГосНИИОРХ, 1987. Вып. 260. С. 55—78.
- Евсин В. Н., Иванов Н. А. Питание ручьевой форели *Salmo trutta* L. в реке Пулоньга (Кольский полуостров) в летнее время // Вопр. ихтиологии, 1979. Т. 19, вып. 6. С. 1098—1104.
- Ершов П. Н. К биологии кумжи рек Пила и Шогуй Кольского полуострова // Исследования популяционной биологии и экологии лососевых рыб водоемов Севера.— Л., 1985. С. 94—119.
- Казаков Р. В. Морфологическая характеристика нагульной кумжи *Salmo trutta* L. *morpha lacustris* L. Тикшозера (Северная Карелия) // Морфология и систематика лососевидных рыб.— Л.: 1985. С. 19—25.
- Корнилова В. П. Ручьевая форель Северного Приладожья и ее хозяйственное значение: Автореф. дис. ...канд. биол. наук.— Петрозаводск, 1949. 12 с.
- Мельянцева В. Г. Форели водоемов Карело-Финской ССР.— Петрозаводск, 1952. 87 с.
- Паавер К. Вопросы синтетического подхода к биоморфологии.— Таллинн, 1976. 256 с.
- Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб.— М., 1966. 376 с.
- Правдин И. Ф., Корнилова В. П. Ручьевая форель в притоках Ладожского озера // Изв. Карело-Финск. филиала АН СССР, 1949, № 3. С. 28—34.
- Ростова Н. С. Изменчивость морфологических признаков // Фенетика природных популяций. Материалы IV Всесоюзн. совещ. (Борок, ноябрь, 1990).— М., 1990. С. 246—248.
- Ростова Н. С., Салманов А. В. Анализ изменчивости размерных признаков беломорского проходного сига // Морфология и систематика лососевидных рыб.— Л., 1985. С. 19—25.
- Ростова Н. С., Салманов А. В. Анализ изменчивости пластических признаков беломорского проходного сига *Coregonus lavaretus pidschian* // Вопр. ихтиологии, 1987. Т. 27, вып. 4. С. 548—557.
- Савваитова К. А. О неоднородности роста кумжи (*Salmo trutta* L.) в пределах одной популяции // Научн. докл. высшей школы, биол. науки 1968. № 2(50), С. 23—29.
- Сукацкас В. Т. Ручьевая форель в водоемах Литовской ССР: Автореф. дис. ...канд. биол. наук.— Вильнюс, 1967. 25 с.
- Сукацкас В. Т. Итоги изучения форели родниковых речек Литвы // Тр. АН ЛитССР, 1968. Сер. Б. Т. 2, № 46. С. 131—142.
- Тамарин А. Е. Морфобиологические показатели кумжи *Salmo trutta caspius* Kessler реки Терек // Морфология и систематика лососевидных рыб.— Л., 1985. С. 26—36.
- Яблоков А. В. Популяционная биология.— М., 1987. 303 с.

Summary

A. V. Salmanov

ANALYSIS OF VARIABILITY OF PLASTIC CHARACTERISTICS OF THE BROWN TROUT (*SALMO TRUTTA* L. *MORPHA FARIO* L.) FROM THE PULONGA RIVER

A study on variation and structure of correlations of morphometric characteristics in trouts from the Pulonga River (basin of White Sea) shows that 10 direct measurements (l^* , aD , $P-V$, h , lD , lP , po , mx , hm , io) and 12 indices

* — standard body length according to Smitt, c — head length, other designations are taken from Pravdin (1966).

(lod/l , aD/l , aV/l , fd/l , h/l , lD/l , lP/l , c/l , ao/c , mx/c , md/c , io/c) are sufficient for a detailed description of its body shape and also for comparison with trouts from other populations. These indices most fully reflect peculiarities of the entire complex of plastic characters.

Comparison of anadromous (sea trout), river and lake forms of the studied populations of White Sea brown trout using the method of the principal component analysis (PCA) shows that the most sharp differences between the anadromous and river forms. These differences exceed the level of differences between populations. The river form differs from the anadromous one by a relatively larger minimal body depth, length and depth of the head, length of the postorbital part and also larger fins. Unlike the anadromous form it has relatively narrower frons. Lake trouts in comparison with the river ones have relatively longer antedorsal distance, of the basis of the dorsal fin, snout, postorbital part, lower jaw, larger minimal depth of the body and frons width.

Analysis of index variation in the White Sea brown trout studied on the intra- and interpopulational levels shows that all relative indices can be divided into three groups: 1) characters that are more variable on the interpopulational level than on the intrapopulational one — lp/l , hc/l , hD/l , po/l , io/l ; 2) characters whose intra- and interpopulational variation is approximately the same — c/l , md/l , lV/l , lD/l , lA/l , h/l , ao/l ; 3) characters whose intrapopulational variation exceeds interpopulational — aA/l , aD/l , $P-V/l$, fd/l .

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Красюкова З. В., Дорофеева Е. А. Владимир Викторович Барсуков	5
Мандрица С. А. Особенности строения сейсмосенсорной системы <i>Normanichthys crockeri</i> Clark (Pisces, Scorpaeniformes, Normanichthyidae)	9
Мандрица С. А. Морфологические особенности и положение в системе <i>Thysanichthys crossotus</i> (Scorpaenidae)	22
Мандрица С. А. Строение сейсмосенсорной системы у представителей семейства Pataecidae (Pisces, Acanthopterygii)	29
Питрук Д. Л. Некоторые особенности строения сейсмосенсорной системы рыб семейства Liparididae (Scorpaeniformes)	37
Питрук Д. Л. Морфологические особенности <i>Careproctus batialis</i> Popov (Pisces, Liparididae) с переописанием типовой серии	50
Шейко Б. А. <i>Podothecus gilberti</i> (Collett, 1895) — младший синоним <i>P. sturioides</i> (Guichenot, 1896) (Scorpaeniformes: Agonidae)	58
Шейко Б. А. Каталог рыб семейства Agonidae S. L. (Scorpaeniformes: Cottoidei)	65
Богуцкая Н. Г. Строение сейсмосенсорной системы у карповых рыб рода <i>Pseudophoxinus</i> (Leuciscinae, Cyprinidae)	96
Лайус Д. Л. Анализ флуктуирующей асимметрии как метод популяционных исследований беломорской сельди	113
Салманов А. В. Анализ изменчивости пластических признаков ручьевой форели (<i>Salmo trutta</i> L. morpho fario L.) р. Пулоньги	122

CONTENTS

Preface	3
<i>Krasyukova Z. V., Dorofeeva E. A. Vladimir V Barsukov</i>	5
<i>Mandrytsa S. A. The peculiarities of the seismosensory system of Normanichthys crockri Clark (Pisces, Scorpaeniformes, Normanichthyidae)</i>	9
<i>Mandrytsa S. A. On the morphological peculiarities and the systematic place of the Thysanichthys crossotus (Scorpaenidae)</i>	22
<i>Mandrytsa S. A. The structure of the seismosensory system of the members of the family Pataecidae (Pisces, Acanthopterygii)</i>	29
<i>Pitruk D. L. Some peculiarities of morphology of the lateral system of the fishes of the family Liparididae (Scorpaeniformes)</i>	37
<i>Pitruk D. L. Morphological characteristics of Careproctus batialis Popov (Pisces, Liparididae) with redescription of type series</i>	50
<i>Sheiko B. A. Podothecus gilberti (Collett, 1895) — junior synonym of the P. sturioides (Guichenot, 1869) (Scorpaeniformes: Agonidae)</i>	58
<i>Sheiko B. A. A catalogue of fishes of the family Agonidae (Scorpaeniformes: Cottoidei)</i>	65
<i>Bogutskaya N. G. The seismosensorial canal system of the cyprinid fishes from the genus Pseudophoxinus (Leuciscinae)</i>	96
<i>Lajus D. L. Analysis of fluctuating asymmetry as a method of population studies of the White Sea herring</i>	113
<i>Salmanov A. V. Analysis of variability of plastic characteristics of the brown trout (Salmo trutta L. morpho fario L.) from the Pulonga River</i>	122

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО СИСТЕМАТИКЕ И МОРФОЛОГИИ РЫБ

Труды Зоологического института АН СССР

Том 235

Утверждено к печати
редакционно-издательским советом
Зоологического института АН СССР
План 1991 г.

Редактор Т. А. Асанович
Художник Д. А. Грозный
Технический редактор Г. С. Шаповалова

Сдано в набор 26.06.91. Подписано к печати 14.02.92. Формат 60×90/16. Бумага тип. Гарнитура литер. Печать офсетная. Печ. л. 9.0+вкл. Уч.-изд. л. 9.0. Тираж 600 экз. Заказ 941. Цена 7 р.

Зоологический институт АН СССР, 199034, Ленинград, Университетская наб., 1
ПО-3 Ленуприздата, 191104, Ленинград, Литейный пр., 55



**Владимир Викторович Барсуков
(2.XII.1922—3.IX.1989)**

К статье З. В. Красюковой и Е. А. Дорофеевой



Фото 1. В. В. Барсуков и Е. В. Урбанас проводят измерения чавычи (*Oncorhynchus tshawytscha* Walbaum). Экспедиция лаборатории ихтиологии на р. Камчатку в июле—августе 1983 г. (фото А. В. Салманова).



Фото 2. В. В. Барсуков и кета (*Oncorhynchus keta* (Walbaum)).
Там же (фото А. В. Салманова)